

HIEN LAURENT
17^{ème} promotion
(Année 2008-2009)

Mémoire de Fin d'études
(11 mai au 11 septembre)

**Les liens entre l'étude de réorganisation de réseau et la
proposition de nouveaux produits transport**

Master 2
TRANSPORTS URBAINS ET
REGIONAUX DE PERSONNES

Fiche bibliographique

[Intitulé du diplôme] Master Professionnel Transports Urbains et Régionaux de Personnes (TURP)		
[Tutelles] - Université Lumière Lyon 2 - Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE)		
[Titre] Les liens entre l'étude de réorganisation de réseau et la proposition de nouveaux produits transport.		
[Sous-titre] L'étude de réorganisation de réseau et la proposition de nouveaux produits transport sont-ils liés pour rendre plus attractif les transports collectifs de l'agglomération rémoise?		
[Auteur] HIEN Laurent		
[Membres du Jury (nom et affiliation)] Bruno FAIVRE D'ARCIER (LET – Lyon2) Pierre-Yves PEGUY (LET – Lyon2) Gauthier GARIN (Transdev Reims)		
[Nom et adresse du lieu du stage] Transdev Reims Rue André Huet 51873 REIMS Cedex 3		
[Résumé] Le mémoire se compose de trois parties : Diagnostic du territoire : le réseau de transport collectif actuel, les caractéristiques de la population, et les générateurs de déplacements. Conception du nouveau réseau de bus : lignes fortes, lignes de proximité et lignes de rocade. Diamétralisation des lignes transversales. Etude sur la complémentarité des nouveaux produits dans la réponse aux besoins en déplacement. Les nouveaux produits étudiés sont l'offre de vélo, le transport à la demande, les navettes de proximité, l'autopartage, les lignes express et les navettes fluviales.		
[Mots clés] réseau de ville moyenne, Reims, Transdev, tramways, marketing transport, restructuration de réseau, hiérarchisation des lignes, réseau armature, réseau complémentaire, ligne de rocade, navettes fluviales, lignes express, l'autopartage, navette de proximité, TAD, diamétralisation, VLS, estimation de la fréquentation.		Diffusion : - papier : [oui/non] - électronique : [oui/non] (* : Rayer la mention inutile) Confidentiel jusqu'au : 11 septembre 2012
[Date de publication] 26 août 2009	[Nombre de pages] 126	[Bibliographie (nombre)] 26

Publication data form

[Entitled of Diploma] Master Degree Diploma in Urban and Regional Passenger Transport Studies		
[Supervision by authorities] Université Lumière Lyon 2 Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE)		
[Title] Links between bus network and new products of transportation.		
[Subtitle] Design of the new bus network in Reims and analysis of the complementarities of new products of transportation.		
[Author] HIEN Laurent		
[Members of the Jury (name and affiliation)] Bruno FAIVRE D'ARCIER (LET – Lyon2) Pierre-Yves PEGUY (LET – Lyon2) Gauthier GARIN (Transdev Reims)		
[Place of training] Transdev Reims Rue André Huet 51873 REIMS Cedex 3		
[Summary] The report is divided into three parts: - The territory: the current network transportation system, the population, and the poles that create travel characteristics. - Design of the new bus network: strong lines, local lines and bypass lines. Diamétralisation of transverse lines. - Study on the complementarities of new products in response to the travel needs. New products include bicycle, demand responsive transport, local water shuttles, carsharing, express lines and urban ferries.		
[Key Words] network of average cities, Reims, Transdev, trams, marketing of transportation, network restructuring, hierarchical lines, network of strong lines, complementary network, bypass line, urban ferries, express lines, car sharing, , local shuttles, demand responsive transport; diamétralisation, bicycle sharing system , estimation of customers.	Distribution statement : - Paper : [yes / no] [*] - Electronic : [yes / no] [*] (* Scratch the useless mention) Declassification date : 2012 September 11	
[Publication date] 2009 August 26	[Nb of pages] 126	[Bibliography] 26

REMERCIEMENTS :

Je tiens à remercier tout particulièrement Monsieur Gauthier GARIN, mon tuteur professionnel, pour m'avoir encadré tout le long du stage et m'avoir fait profiter de son expérience lors de ma mission.

Je tiens également à remercier Astrid JACQUESSON, Gauthier GARIN, Fanny RODARY, Julie THIERY ainsi que Michèle et Hervé HIEN pour leurs judicieux conseils dans la rédaction de ce mémoire.

Mes salutations vont tout naturellement à l'ensemble de personnes rencontrées à Transdev et en particulier à l'équipe du service marketing :

Eric OMNES, directeur Marketing et Commercial pour son accueil et ses précieux enseignements.

Estelle BOULNOIS, Christian KÖNIG, Caroline CAUCANAS, Julie THIERY, Jean-Michel MALHERBE, Astrid JACQUESSON, Fanny RODARY, Alain OUDIN et Cécile BOULANGER pour leur accueil chaleureux et les connaissances techniques qu'ils ont su me faire partager.

Je remercie Stéphane EGRAZ et Benoit LEBOUCHER de l'Agence d'Urbanisme de l'agglomération rémoise pour leur bonne humeur et leurs conseils.

Remerciements également à Patrick BONNEL et Bruno FAIVRE D'ARCIER, responsables du Master Transports Urbains et Régionaux de Personnes, pour l'intérêt des cours dispensés pendant la formation et dont les enseignements m'ont été particulièrement utiles pour la conduite de ce stage.

SOMMAIRE :

INTRODUCTION :	7
I. CONTEXTE ET DIAGNOSTIC DU SECTEUR :	9
1.1 Les transports urbains de Reims :	9
1.2 L'agglomération Rémoise :	15
1.3 L'arrivée du tramway :	22
2 LA CONCEPTION DU RESEAU DE BUS :	27
2.1 Le réseau armature :	27
2.2 Le réseau complémentaire :	35
2.3 La cohérence générale du réseau :	47
3 LA CONCEPTION DES NOUVEAUX PRODUITS TRANSPORT :	60
3.1 Les possibilités de Reims :	60
3.2 L'exemple du vélo :	69
3.3 Limites et perspectives :	86
CONCLUSION :	90
TABLE DES MATIERES :	91
TABLE DES FIGURES :	94
BIBLIOGRAPHIE:	96
ANNEXES:	97

INTRODUCTION :

Le marché du transport urbain change. En 2007 la fréquentation des réseaux de transport public s'est accrue de 5,2%¹. Ce résultat n'est qu'en partie dû à la progression de la production kilométrique car les transports collectifs bénéficient généralement d'une image modernisée et de la prise de conscience climatique. Jusqu'à maintenant, Reims n'a pas profité de ce mouvement, son réseau de bus a atteint ses limites et la fréquentation stagne à 30 millions de voyages par an.

Les collectivités territoriales ont saisi l'enjeu que représente la mobilité urbaine. Leurs investissements dans le domaine constituent une vitrine pour leurs agglomérations et un signe de modernité. Reims ne déroge pas à la règle et en 2005 le conseil municipal vote en faveur d'un projet de tramway coûtant 345 millions d'euros². Pour réaliser ce projet, l'autorité organisatrice a signé un contrat de concession avec le groupement MARS (Mobilité Agglomération Rémoise SAS) d'une durée de 34 ans. Ce groupement a pour mission la mise en place du tramway et l'exploitation du réseau de transport urbain.

Les autorités organisatrices des transports deviennent donc plus volontaristes et sont en contrepartie plus exigeantes sur les résultats. Les contrats avec les exploitants sont sans cesse plus ambitieux quant aux objectifs à atteindre en termes de fréquentation et d'optimisation de l'offre. L'arrivée du tramway dans l'agglomération rémoise va aboutir à une hausse de 5% de production kilométrique sur l'ensemble du réseau. Ce déploiement d'offre doit s'accompagner d'une hausse de 40% de fréquentation supplémentaire à horizon 2015 - 2016.

Reims vit actuellement une période charnière, l'arrivée du tramway oblige à repenser totalement le système de transport de l'agglomération. Le stage réalisé de mai à septembre 2009 à Transdev Reims s'inscrit dans ce contexte. La mission première du stage est de réaliser un ensemble d'études autour de la réorganisation du réseau de bus. L'enjeu en est la recherche de potentiels de gains de fréquentation afin d'atteindre les objectifs contractuels.

Dans le même temps de nouveaux produits transport apparaissent. Toutes les grandes agglomérations de France s'équipent de systèmes de vélos en libre service. Il est de plus en plus courant de recourir au système de transport à la demande lorsque la clientèle est trop faible pour développer une ligne de bus traditionnelle. Enfin, d'autres produits comme l'auto partage, la ligne express, la navette fluviale ou encore la navette de proximité se déploient dans diverses villes de France.

Les exploitants des transports collectifs sont donc tenus d'un côté par des objectifs de fréquentation plus élevés. Ils bénéficient d'un autre côté d'un plus large panel d'outils transport.

Transdev Reims amorce une réflexion sur les nouveaux produits transport. Un premier diagnostic sur les possibilités de mise en place d'un service vélo a également fait l'objet d'une mission durant ce stage. La mise en place de nouveaux produits à Reims ne fait pas encore l'objet de demande précise de la part de l'autorité organisatrice des transports. Il s'agit donc d'une opportunité pour étudier les réels avantages de ces innovations pour un exploitant de transport collectif en termes de gains de fréquentations ou de ratio recettes sur coûts.

Ce mémoire profite du contexte de refonte complète du réseau de transport pour se poser la question de la complémentarité des modes. Est-il possible à cette occasion d'imaginer une méthodologie globale permettant de concevoir conjointement le réseau de bus et les nouveaux produits transports ? Cette méthodologie permettrait d'articuler de façon efficiente le transport en site propre, le réseau de bus et les nouveaux produits afin de répondre aux objectifs de fréquentation.

Le fil rouge de ce présent mémoire est le territoire. **L'approche sera cartographique et visuelle.** La localisation de la population, les flux de personnes, les générateurs de déplacements, la topographie ou encore les infrastructures routières ont toujours été des éléments déterminants dans l'approche marketing transport traditionnelle. L'analyse de ces éléments peut-elle permettre d'avoir une vision globale de la mobilité et ainsi déterminer quel produit transport est le plus adéquat à chaque cas de figure ? Seule

¹ UTP (2008), communiqué du 28 octobre 2008 : « les chiffres clés du transport public ».

² 345 396 325 euros 2011.

l'adaptation matérielle de l'offre à la demande de déplacement sera traitée ici et la question de la tarification ne sera pas développée.

Cette étude se développera en trois étapes : les caractéristiques des transports collectifs et du territoire de Reims, l'élaboration du réseau de bus et l'étude de la complémentarité des nouveaux services.

I. CONTEXTE ET DIAGNOSTIC DU SECTEUR :

Cette première partie présente l'environnement de l'étude. Pour cela nous décrivons la situation initiale du transport urbain de Reims d'une part et des caractéristiques de l'agglomération rémoise d'autre part. Dans un troisième temps nous verrons l'élément perturbateur qu'est l'arrivée du tramway.

1.1 Les transports urbains de Reims :

Afin de bien situer le contexte de l'étude, il est nécessaire de présenter l'organisation des transports urbains à Reims, ainsi que les principales caractéristiques du réseau de bus.

1.1.1 L'organisation des transports urbains à Reims :

Voici une présentation succincte des diverses entités impliquées dans le transport urbain à Reims. L'entreprise Transdev Reims, le groupe Transdev, l'autorité organisatrice des transports Reims Métropole et le groupement concessionnaire MARS.

1.1.1.1 Transdev Reims :



Figure 1: logo de Transdev Reims

Transdev Reims est une filiale du groupe Transdev, qui exploite le réseau de transport collectif rémois depuis Janvier 2008 sous la marque commerciale TUR (Transports Urbains de Reims).

Transdev Reims bénéficie à la fois du savoir-faire et de l'expérience de sa maison mère ainsi que de l'implantation locale et de la spécificité du réseau TUR.

En 2008, Transdev Reims compte 591 collaborateurs, dont 452 conducteurs.

1.1.1.2 Le groupe Transdev :



Figure 2: logo de Transdev

Transdev est un groupe multinational dont l'activité est l'exploitation de réseaux de transport en commun. Les actionnaires du groupe sont la Caisse des Dépôts et consignations (actionnaire de contrôle), la RATP et le groupe San Paolo IMI. Transdev est implanté dans neuf pays : Allemagne, Australie, Canada, France, Italie, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni.

Le groupe Transdev possède un savoir-faire dans différents modes d'exploitation : réseau de bus interurbains et urbains, transport en site propre (tramway et métro) ou encore systèmes de transports à la demande.

Le groupe dispose de 46 500 collaborateurs dont 18 200 en France. En 2008, Transdev a connu une fréquentation de 2 milliards de voyageurs et a généré un chiffre d'affaire de 3,3 milliards d'euros³ ce qui lui permet d'être le 4ème opérateur privé de transport public en Europe.

³ « Veolia+ Transdev : naissance d'un géant », Ville rail et Transport n°477 juillet 2009, p10 et « les chiffres clés 2008 », parution interne du 15/07/09.

1.1.1.3 Le groupement MARS :



Figure 3: logo de Mars

La délégation de service public des transports urbains de l'agglomération de Reims est gérée par la société MARS (Mobilité Agglomération Rémoise SAS), au travers d'un contrat de concession signé le 13 juillet 2006 avec Reims Métropole, l'autorité organisatrice des transports. Cette organisation constitue la première concession privée globale pour un réseau de transports urbains en France.

MARS est une société constituée :

- de financeurs : la Caisse d'Epargne Lorraine Champagne Ardenne et NATIXIS
- d'un investisseur : la Caisse des Dépôts
- de constructeurs : ALSTOM Transport, le groupe BOUYGUES, SNC-Lavalin et PINGAT
- d'un exploitant : le groupe Transdev

MARS est maître d'ouvrage et se charge à ce titre de :

- concevoir et financer la construction de la première ligne de tramway ;
- exploiter le réseau de transport à partir du 1^{er} janvier 2008 ;
- maintenir et renouveler le réseau pendant 29 ans à partir de la mise en service du tram, prévue en 2011.

1.1.1.4 Reims Métropole :



Figure 4: logo de Reims Métropole

Reims Métropole est la communauté d'agglomération de Reims et détient la compétence transport sur son territoire. Ce territoire est donc le périmètre des transports urbains (PTU) de Reims et se compose de six communes dont voici la liste :

Communes	Population
Reims	188 078
Tinqueux	10 221
Cormontreuil	6 238
Bezannes	1 260
Bétheny	6 276
St-Brice-Courcelles	3 428
Ensemble de l'agglomération	215 501

Figure 5: population sans double compte des communes de l'agglomération.
Source INSEE recensement 2006

Avec 87% de la population de l'agglomération, la ville de Reims est la commune principale. Les autres communes constituent la périphérie de Reims comme illustré par la carte ci-après :

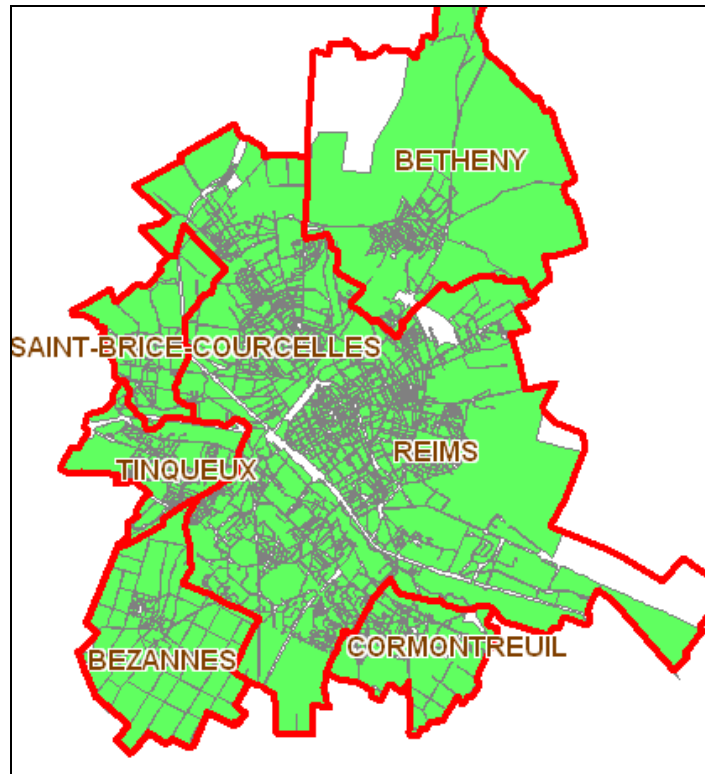


Figure 6: carte des communes de Reims Métropole

Eléments de synthèse :

- L'organisation du transport à Reims est de type concessionnaire, ce qui nécessite une collaboration étroite entre l'exploitant, la société concessionnaire et l'autorité organisatrice.
- Concernant l'élaboration du futur réseau (le sujet de ce mémoire), l'implication du concessionnaire Mars est incontestable, le réseau étant un élément important dans le contrat de concession.

1.1.2 Le réseau TUR :



Figure 7: logo des TUR

1.1.2.1 Historique :



Figure 8: photo d'un tramway de Reims en 1901

1880 : les premiers tramways sur rail tirés par des chevaux apparaissent.

Début 20ème : les tramways sont progressivement électrifiés.

1939 : les lignes de tramways sont remplacées par des bus.

1952 : la compagnie change de statut, devenant Transports Urbains de Reims. La gestion du réseau est confiée par la ville de Reims à la Compagnie Française des Transports.

1975 : l'autorité organisatrice devient « le district de Reims » et le réseau s'étend sur six communes.

1990 : VIA GTI (futur groupe KEOLIS) reprend la compagnie des Transports Urbains de Reims.

2008 : la société est reprise par le nouveau groupement concessionnaire Mobilité Agglomération Rémoise, qui délègue l'exploitation du réseau à son actionnaire Transdev. Le projet de tramway à Reims est lancé.

1.1.2.2 L'offre de transport :

L'entreprise possède 168 véhicules, offrant environ 20 000 places. Ce parc lui permet d'assurer l'exploitation des 29 lignes que comporte le réseau : 24 lignes de journée, dont 3 scolaires et 2 navettes de centre-ville, et 5 lignes de soirée.

Le niveau d'offre est relativement élevé et couvre 7 550 537 kilomètres en 2008. Cela représente environ 33 km par an et par habitant contre une moyenne nationale de 28⁴.

Le réseau de bus actuel est hiérarchisé selon différents critères :

- **les lignes fortes** : ces lignes possèdent le niveau de service le plus important, de fait de leur forte fréquentation. Ces lignes disposent d'intervalles de passages réduits (de 5 à 10 minutes), de larges amplitudes de fonctionnement, souvent complétées par les lignes de soirée, et, pour les plus importantes d'entre elles, de véhicules articulés.
- **les lignes structurantes** : ces lignes, qui représentent la plus grande partie du réseau, ont un niveau de service intermédiaire, avec des intervalles compris entre 10 et 15 minutes environ, et une desserte réalisée par des véhicules standards.
- **les lignes de maillage et industrielles** : ces lignes répondent à un besoin bien spécifique, comme pour les zones industrielles par exemple. Elles ont des intervalles de passage réduits, ne circulent parfois qu'à certaines heures de la journée, et sont exploitées en véhicules standards, voire en midibus (bus à capacité réduite).
- **les lignes de rocade** : seules deux lignes présentent la particularité de ne pas desservir le centre-ville de Reims.
- **la ligne de navette** fait la liaison entre les deux campus et les résidences universitaires, avec des intervalles de passage et des horaires de circulation très espacés.
- **les lignes scolaires** : trois lignes sont exclusivement dédiées à la clientèle scolaire, habitant loin de leurs établissements de rattachement.
- **les lignes de soirée** : la particularité de Reims est l'existence d'un réseau spécifique à partir de 21 heures. Il est composé de 5 lignes qui reprennent les itinéraires les plus importants du réseau.
- **le transport à la demande** : nouveau service mis en place le 27 mai 2009, le transport à la demande « Taxibus » répond à une demande extrêmement réduite de desserte de la gare de « Champagne Ardennes TGV ». Sur réservation au préalable, un véhicule dessert l'arrêt de bus le plus proche du domicile du client (selon un secteur géographiquement délimité) pour effectuer la liaison avec la gare et réciproquement.

La longueur totale du réseau représente 217 kilomètres, tout au long desquels 650 points d'arrêts sont répartis à travers les 6 communes de Reims Métropole. Le plan du réseau schématique, présent en annexe 20, offre un visuel de la répartition spatiale du réseau. La caractéristique de ce réseau est qu'il forme une étoile autour d'un noyau unique qu'est le centre-ville de Reims et l'arrêt Théâtre.

1.1.2.3 La fréquentation du réseau :

⁴ « les chiffres clés 2008 », parution interne du 15/07/09

Une enquête origine/destination a été réalisée en 2007 par le cabinet BVA sur l'ensemble du réseau. Cela a permis d'avoir une vision précise de la fréquentation globale mais aussi par ligne et par arrêt. L'ensemble des données de fréquentation présentes dans ce mémoire se réfère à cette enquête. Ainsi un jour de référence, lorsque nous parlons de fréquentation quotidienne sera un jour ouvrable de base (JOB) c'est-à-dire un mardi ou jeudi du mois de décembre (mois de réalisation de l'enquête).

En 2007, il y avait 131 398 voyages par jour sur l'ensemble du réseau. Cette donnée est obtenue en additionnant les montées par arrêt de l'ensemble du réseau. Un voyage représente l'utilisation d'une seule ligne par le client. Lorsque le client réalise une ou plusieurs correspondances, l'ensemble de son trajet sera appelé déplacement.

La hiérarchisation des lignes est en adéquation avec la demande. En effet les 5 lignes les plus fortes du réseau (A, B, C, D et H) totalisent 57% du total des voyages, alors qu'elles ne mobilisent que 40% des kilomètres commerciaux. Les kilomètres commerciaux sont les kilomètres ressentis par le client. Ils ne comprennent pas les liaisons à vide avec le dépôt (kilomètre haut le pied) ou les kilomètres nécessaire au retournement du bus au terminus.

Le graphique ci-dessous illustre la disparité entre les lignes du réseau. Il permet de distinguer trois groupes : les lignes fortes, les lignes complémentaires et enfin les lignes à faible potentiel.

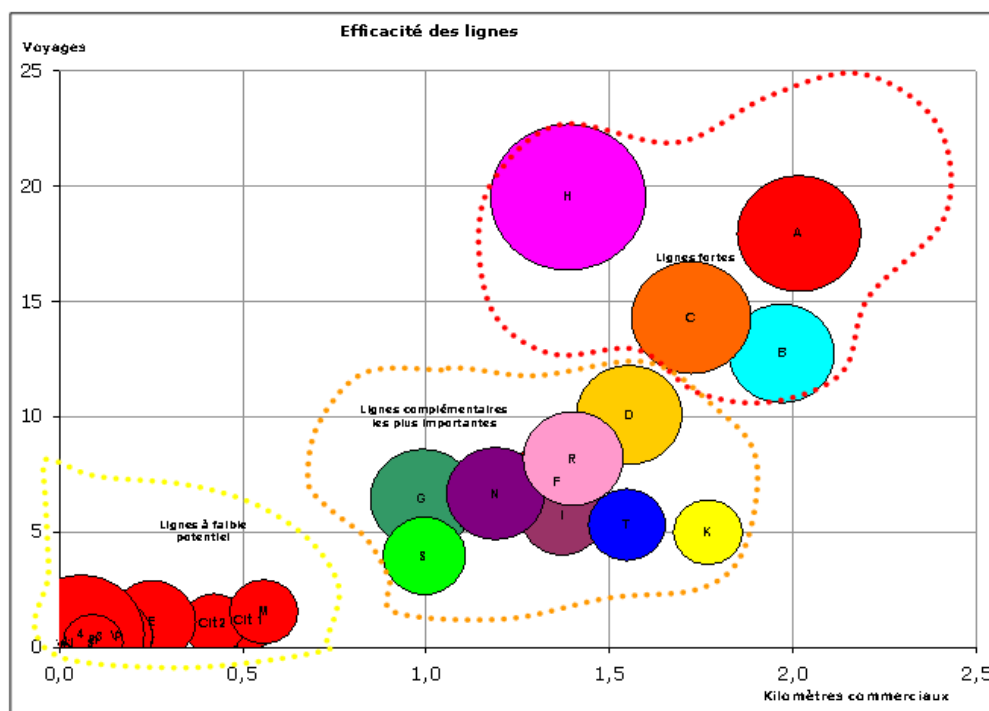


Figure 8: graphique de classement des lignes par voyages et kilomètres commerciaux
Sources enquête OD de 2007 et données d'exploitation

Ce graphique met également en lumière le nombre élevé de voyages recensés sur la ligne H comparé aux kilomètres commerciaux utilisés. La ligne est particulièrement efficace et possède un ratio V/K (voyages divisés par kilomètres commerciaux) à hauteur de 14. C'est une des raisons pour lesquelles une partie du futur tracé du tramway reprend l'itinéraire de cette ligne.

L'entreprise possède un logiciel de valorisation des données issues de l'enquête Origine/Destination appelé SITTU. Ce logiciel a été développé par le cabinet BVA. Il permet notamment de représenter cartographiquement certaines données sous Mapinfo. La carte ci-dessous est une analyse sous Mapinfo mettant en lumière le poids des arrêts en termes de montées et descentes :

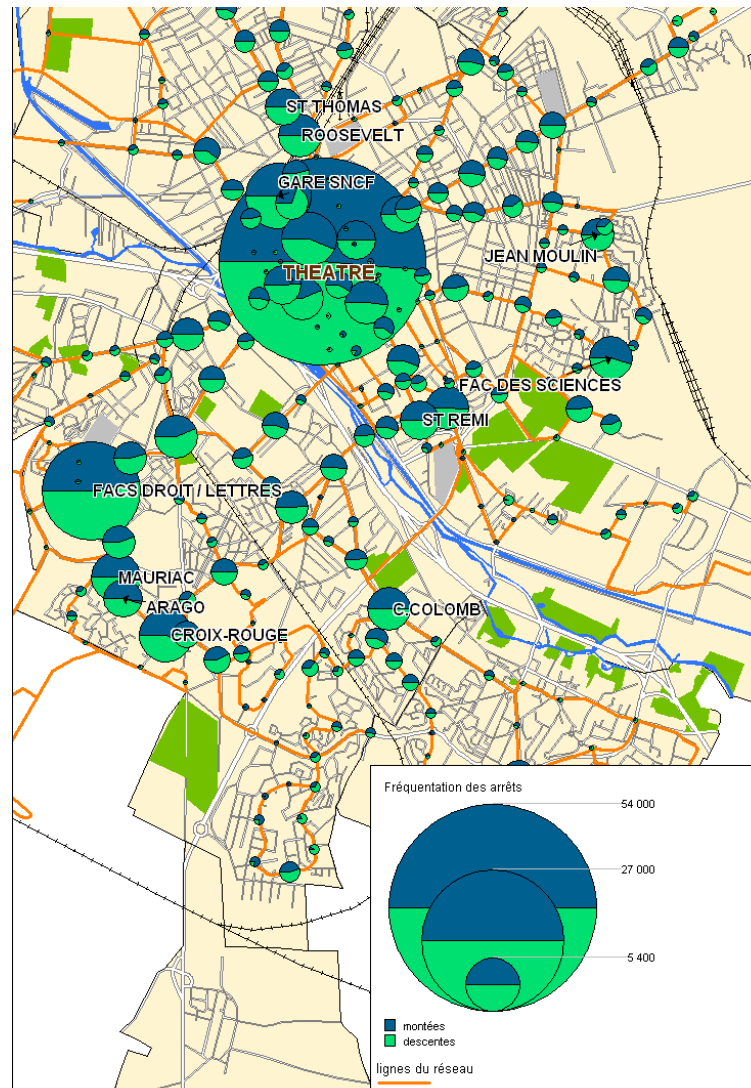


Figure 9: analyse thématique du poids des arrêts du réseau,
Source enquête OD 2007

Avec 53 576 montées et descentes par jour, l'arrêt Théâtre constitue sans conteste le noyau du réseau. L'arrêt a deux fonctions : une moitié des voyageurs (25 000) le fréquentent pour se rendre dans l'hyper-centre et l'autre moitié l'utilise comme point de correspondance. Cette dernière fonction est particulièrement essentielle, car elle permet la cohérence générale du réseau. L'ensemble des lignes radiales et diamétrales se rejoint au théâtre afin de lier toutes les zones de l'agglomération avec au maximum une correspondance. Ce point sera essentiel lorsque nous aborderons la cohérence générale du « réseau 2011 ».

La Faculté de Droit et Lettres est le second arrêt du réseau. Il se place loin derrière l'arrêt Théâtre avec 14 917 voyages quotidiens. Voici une rapide présentation des principaux arrêts du réseau :

- les arrêts Mauriac, Arago et Croix-Rouge desservent un pôle de santé important ainsi qu'un quartier dense au Sud-ouest de l'Agglomération
- les arrêts Faculté de Droit et Lettres au Sud-ouest et fac des Sciences à l'Est sont très fréquentés grâce à la clientèle étudiante
- les arrêts Jean Moulin (quartier Europe), Roosevelt et St Thomas (quartier Nord), ou encore Christophe Colomb (quartier Châtillons) bénéficient d'une implantation dans des quartiers denses
- enfin l'ensemble des arrêts entre la Gare SNCF et l'arrêt St Rémi constituent un pôle central élargi

Eléments de synthèse :

- *Le niveau d'offre et la fréquentation sont très hiérarchisés entre les lignes de bus. Le réseau est le fruit de multiples adaptations et ajustements qui lui ont permis d'évoluer au plus proche de la demande. La réorganisation du réseau de bus doit donc se faire avec prudence, plus dans une logique d'évolution que de rupture. Nous verrons en partie II qu'il est nécessaire de s'appuyer sur ce savoir pour concevoir un premier squelette du « réseau 2011 ».*
- *Cependant, les objectifs de fréquentation ne seront pas atteints en se contentant de reproduire l'existant, et des pistes d'amélioration doivent être recherchées. Pour une analyse marketing complète, il faut également se focaliser sur les grandes caractéristiques du territoire de l'agglomération.*

1.2 L'agglomération Rémoise :

Les villes incarnent la vie sous sa forme la plus complexe. Il est nécessaire d'opérer des sélections à partir de cette abondance d'informations. Un exploitant de transport urbain doit maîtriser les caractéristiques du territoire, de la population, des emplois et des déplacements de l'agglomération.

1.2.1 La situation actuelle :

1.2.1.1 Le territoire :

Voici la structure urbaine simplifiée de la ville :

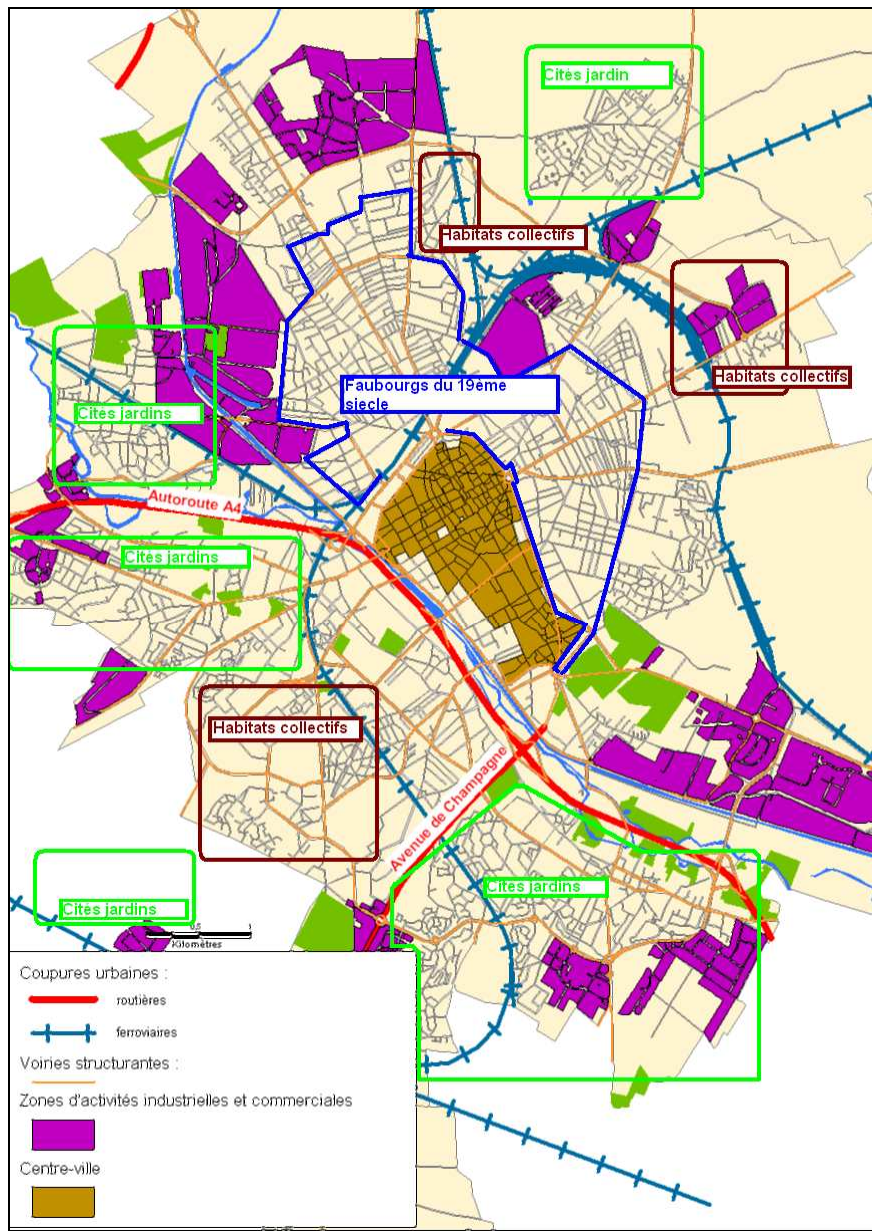


Figure 10: structure urbaine de la ville de Reims

La structure urbaine de la ville renseigne sur les besoins en termes de transport :

- le centre-ville : la densité de population, le nombre de surfaces de vente et l'attractivité touristique font du centre-ville de Reims un point de centralité très accentué. Cette zone requiert une bonne desserte mais surtout des liaisons avec le reste de l'agglomération. Le centre-ville permet également de localiser le point de correspondance principal du réseau dans un environnement agréable et sécuritaire
- les faubourgs de Reims et les zones d'habitats collectifs ont une densité de population nécessitant un maillage dense de ligne. Nous le verrons, ces quartiers sont également parsemés de pôles générateurs de déplacements
- les cités jardins : la banlieue pavillonnaire de l'agglomération se situe principalement dans les communes de l'agglomération hors ville de Reims. Les exigences en termes de service public nécessitent une couverture spatiale de la zone. Le niveau d'offre doit s'adapter à la faible densité de population. La problématique de la desserte des scolaires vers leurs établissements de rattachement est très présente dans ces quartiers
- les zones d'activités industrielles et commerciales constituent une problématique réelle pour l'exploitant de transport. Nous le verrons dans la partie traitant des pôles générateurs de trafic

L'ensemble des zones de l'agglomération hors centre-ville sont appelées zones de périphérie proche eu sein de ce mémoire.

Cette carte permet également d'examiner la voirie de l'agglomération :

- les coupures urbaines jouent un rôle fondamental dans le tracé des lignes de bus, elles obligent à emprunter certains itinéraires afin de passer outre. A Reims les principales coupures urbaines sont le canal de Vesle, l'autoroute A4 et les voies ferrées décomposant l'agglomération entre le centre-ville, le Nord et le Sud-ouest de l'agglomération.
- les voiries structurantes sont des avenues larges permettant un passage de bus dans les deux sens.
- la faisabilité technique d'une ligne de bus est plus complexe lorsqu'il s'agit de desservir le centre-ville ou les banlieues pavillonnaires. La voirie n'est souvent pas adaptée au gabarit des véhicules.

1.2.1.2 La population :

Une carte des densités de population est présente en annexe 1. Elle permet de localiser les zones où les lignes de bus seront fréquentées et efficaces. La recherche de données fines de population par zone géographique nécessite l'utilisation de tables INSEE basées sur le recensement de 1999, de type ILOTS (découpage fin du territoire) ou IRIS (découpage en zones plus vastes) sur le logiciel Mapinfo. Les données du recensement de 2006 n'étant pas encore disponibles sous ce format au sein de Transdev Reims.

Des données aussi peu récentes doivent donc être utilisées avec précaution et cette carte n'a son intérêt que lors de l'évaluation de la couverture spatiale du futur réseau. Il est essentiel de mettre cette donnée en parallèle avec les pôles attirant la population et avec les lieux de travail afin de saisir les besoins en déplacement.

1.2.1.3 Les emplois et les autres pôles générateurs de déplacement :

Voici une carte des principaux pôles générateurs de trafic sur l'agglomération, ceux-ci sont répartis sur l'ensemble du territoire :

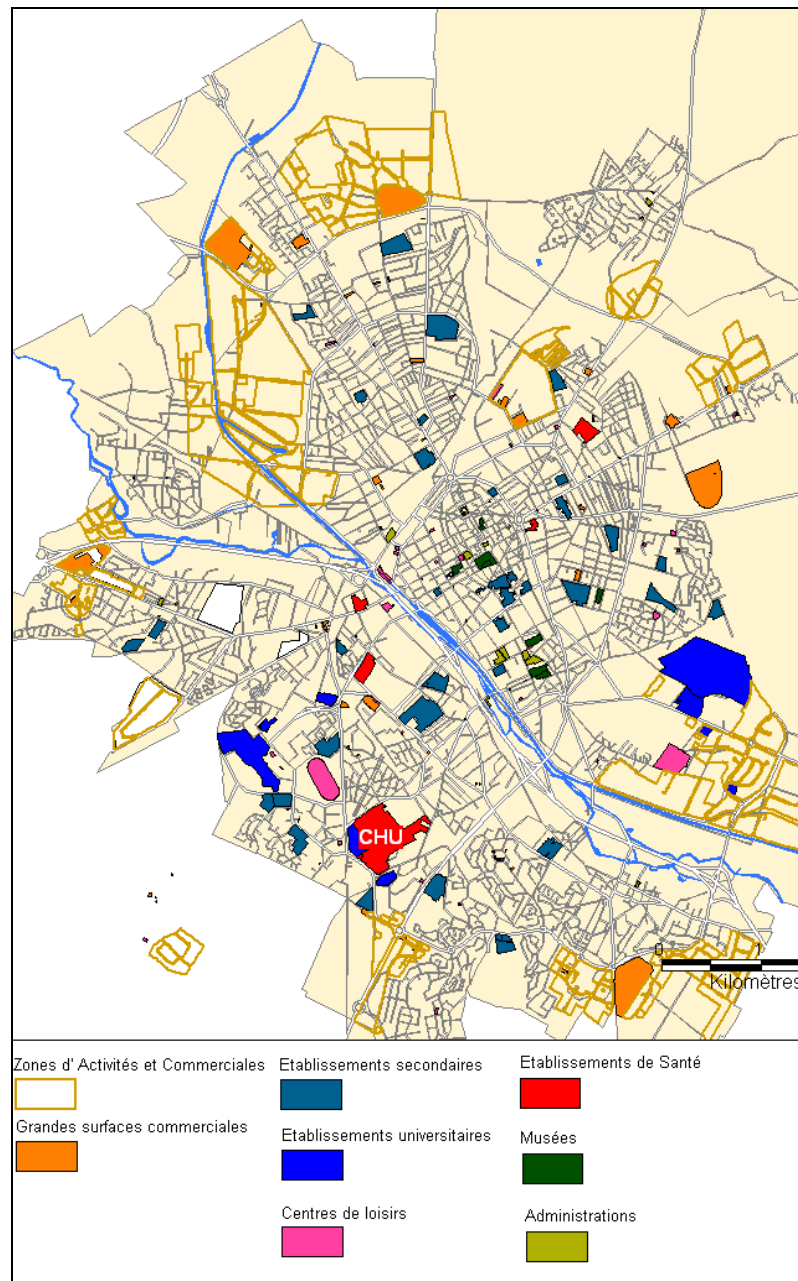


Figure 11: carte des pôles générateurs de déplacement. Source base de données cartographique (BD carto)

Chaque type de pôle doit être traité séparément afin de répondre au mieux aux besoins qu'il génère :

- les zones d'activité assurent une grande partie des emplois de l'agglomération. Il est difficile de desservir ces zones très étendues. En outre, les déplacements du domicile vers le travail se concentrent aux heures de pointes et une ligne de bus classique avec une offre étalée sur la journée est inadéquate. Cependant, la carte des entreprises par effectif en annexe 2 prouve que la majorité de l'emploi reste relativement bien dispersé sur le territoire de l'agglomération.
- les établissements de santé sont générateurs de flux. A Reims, le CHU répond à l'essentiel des besoins de santé de l'agglomération. Son rayonnement nécessite une bonne desserte, celle-ci sera assurée par le tramway. L'enjeu pour le futur réseau de bus sera de s'assurer que l'ensemble de l'agglomération ait rapidement accès au CHU.
- les musées et autres pôles touristiques ainsi que les centres administratifs sont implantés au centre de l'agglomération. Leur desserte ne constitue pas de difficultés particulières.

- l'ensemble des établissements scolaires et de loisirs sont déjà desservis par le réseau actuel. Il faudra s'assurer dans le futur réseau que ces établissements sont correctement reliés à leurs zones d'affectation et leurs zones de chalandise.
- Reims possède de nombreux équipements commerciaux⁵. La desserte des centres commerciaux est à l'heure actuelle insatisfaisante en raison d'une trop grande distance de marche à pied entre l'arrêt de bus le plus proche et l'entrée en magasin. De plus, le bus concurrence difficilement la voiture qui permet une plus grande flexibilité et un transport des marchandises dans des zones offrant une grande accessibilité à l'automobile.

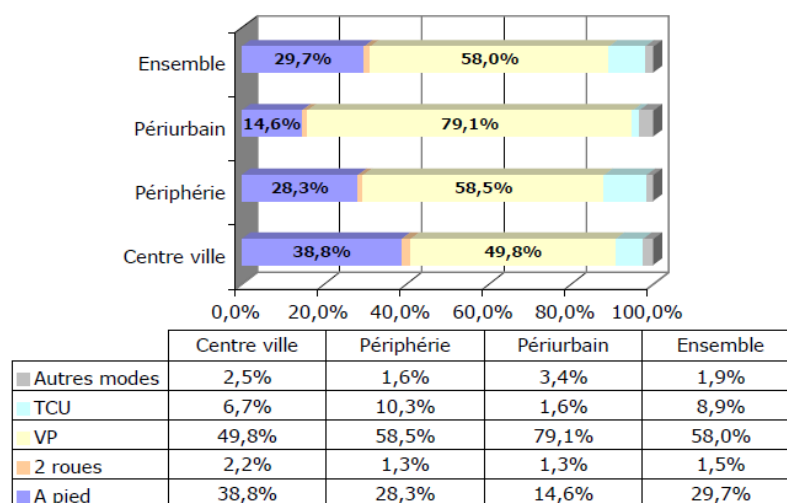
1.2.1.4 Les déplacements :

Les déplacements réalisés en transport collectif (TC) ont été présentés plus haut. Ce sont principalement des déplacements radiaux et diamétraux vers et transitant par le centre ville. Nous avons également identifié les axes et les points forts du réseau de bus actuel.

Ces déplacements sont contraints par les liaisons en bus proposées. Afin d'avoir une vision plus générale des besoins en déplacement dans l'agglomération, les flux en voitures particulières donnent des informations capitales.

Une enquête ménages déplacements a été réalisée en 2006 par l'institut d'urbanisme et pour le compte de l'autorité organisatrice. Transdev Reims a accès aux principaux résultats de l'enquête.

La part de marché des voitures particulières (VP) est de 58% sur l'agglomération contre seulement 8,9% pour les transports collectifs urbains (TCU). Le graphique ci-dessous nous enseigne que la voiture gagne des parts de marché lorsque l'on s'éloigne du centre-ville.



Source : EMD CAR 2005-2006 – Base déplacements – individus âgés de 5ans et plus
Figure 12: tableau des parts modales par zone. Source enquête EMD

Ces dernières observations permettent de comprendre les besoins en déplacements. L'enjeu est de répondre à ces besoins par des offres de transport collectif et ainsi de gagner des parts de marché sur la voiture.

Une matrice globale des déplacements en voiture particulière est présente en annexe 3. Le découpage retenu pour l'enquête est illustré par la carte des zones en annexe 4.

Il apparaît après analyse de cette matrice que 224 075 déplacements sont réalisés entre les zones périphériques (zones bleues au sein de la matrice) soit 45% du total des déplacements. Près de la moitié des besoins en déplacements ne sont donc pas pris en charge par les lignes de bus actuelles. Ces lignes

⁵ Equipements commerciaux et services aux particuliers en Champagne-Ardenne. Insee dossier n° 23 - Septembre 2008

étant pour la plupart diamétrales et tournées vers le centre-ville de Reims. Cette donnée est essentielle et servira lorsqu'il s'agira de concevoir les nouvelles lignes de rocade.

Eléments de synthèse :

- *La structure urbaine de la ville agit sur la localisation de la population. Cette population est attirée par des pôles. De ce système de localisation aboutit un système de transport marqué par une forte part de marché de la voiture. Dans l'agglomération il y a autant de déplacements radiaux que de déplacements entre zones périphériques.*
- *L'évolution de l'agglomération comporte des enjeux en ce qui concerne l'organisation des transports urbains.*

1.2.2 Les enjeux du territoire d'étude :

1.2.2.1 Le développement de l'agglomération :

La ville est en perpétuel mouvement. L'exercice de recensement des projets urbains et des zones en construction est nécessaire pour un exploitant transport. Nous verrons en partie II la méthodologie qui a été adoptée à Reims pour recueillir l'information et pour assurer l'adaptation du réseau aux développements futurs.

L'agglomération rémoise s'est engagée dans une vaste réflexion collective autour de grands projets urbains appelé « Reims 2020 ». Trois cabinets d'architectes urbanistes ont été mandatés pour définir les contours et les caractéristiques de la métropole à l'horizon 2020. Un axe majeur de cette étude est la rénovation du centre-ville de Reims. La mairie de Reims a émis le souhait de rendre piétonnier le centre-ville et d'en interdire l'accès aux bus. Cela peut signifier l'éclatement de l'étoile du réseau de bus structuré autour de l'arrêt théâtre en plusieurs points de correspondance. Il en découlerait des impacts négatifs en termes de correspondances supplémentaires et de pénalité d'accès au centre-ville pour les clients du réseau. Ce type de schéma peut être envisageable si plusieurs lignes de tramway pénètrent le centre-ville et drainent la clientèle du réseau. L'unique ligne de tramway mise en circulation en 2011 ne pourra supporter la fonction d'unique desserte du centre-ville. Nous verrons en partie III comment les nouveaux produits transports (navettes de quartiers, vélo en libre service) trouvent leur place dans la réflexion sur le centre-ville.

1.2.2.2 Les besoins en périphérie proche :

Les transports urbains traditionnels sont moins performants en banlieue qu'au centre des agglomérations. Pour répondre aux objectifs de fréquentation, il est stratégique de s'intéresser à ces zones.

Dans l'élaboration du nouveau réseau de bus, une attention particulière doit être portée aux besoins de liaison entre périphéries et entre quartiers afin d'élaborer des lignes de rocades adéquates.

Les nouveaux produits transport comme le transport à la demande ou l'autopartage peuvent permettre de compléter une offre de transport aujourd'hui peu performante dans les zones industrielles et commerciales.

1.2.2.3 Les territoires connexes :

Voici une photo satellite de Reims et de sa région :



Figure 13: image satellite de la région rémoise. Source Google Earth, consultée pour la dernière fois le 10 Août 2009

Il est étonnant d'observer que l'étalement urbain est très faible. Les zones agricoles aboutissent à la lisière du périmètre des transports urbains. En d'autres termes, Transdev Reims doit réaliser un gain de fréquentation de 40% d'ici à 2016 et doit le réaliser sur le marché potentiel actuel. Les gains d'attractivité dus au tramway, aux nouvelles lignes de bus et aux nouveaux produits et services ne vont pas ou très peu apporter de nouvelle clientèle extérieure à l'agglomération. Il est cependant difficile d'approfondir cette analyse sans connaître le poids de la clientèle du réseau des trains express régionaux et des bus départementaux dans le réseau TUR. Ces paramètres ne sont pas étudiés ici en raison d'un manque de données.

A moyen termes, la situation est susceptible d'évoluer. Les surfaces constructibles arrivent déjà à saturation dans bon nombre de zones de l'agglomération. Des zones périurbaines apparaissent. Une zone de loisir et de commerce située dans la commune de Thillois attire sans cesse de nouveaux habitants de l'agglomération. Ce problème est traité en partie III, lorsque sera traité la question des lignes express.

Eléments de synthèse :

L'agglomération rassemble nombre de problématiques ayant un impact sur le transport urbain dont voici quelques exemples sur ce schéma:

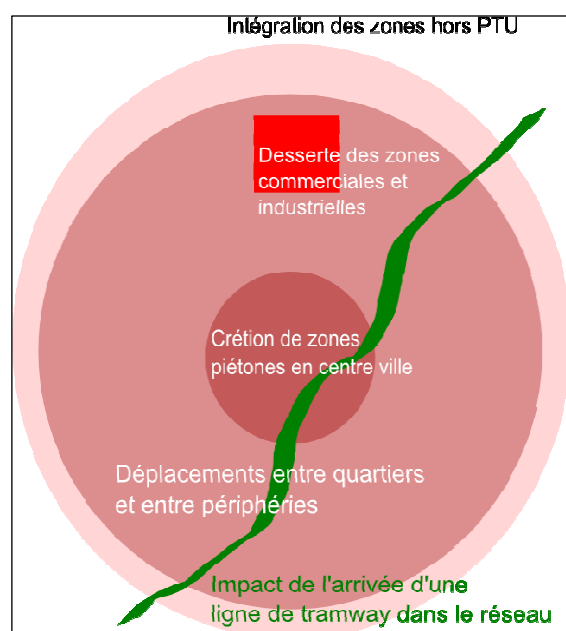


Figure 14: schémas des thématiques de l'agglomération:

- Ces thèmes sont présents dans d'autres villes et ont donc une portée universelle. Pour répondre aux enjeux de la mobilité à Reims et réaliser des gains de fréquentation, une cohérence entre TC traditionnels et nouveaux produits transport peut être un atout. Ce mémoire met en relation ces problématiques avec l'élaboration d'un nouveau réseau de TC et de nouveaux produits transport.
- Le thème du tramway apparaît sur le schéma. A Reims, l'élément central de la réflexion sur le futur des transports urbains est bien entendu l'arrivée de la première ligne de tramway. Nous allons maintenant en présenter les principales caractéristiques.

1.3 L'arrivée du tramway :

1.3.1 Présentation:

1.3.1.1 L'itinéraire emprunté :

Voici un schéma du futur tramway de Reims.

Figure 15: schémas de l'itinéraire du tramway

La ligne se décompose en deux itinéraires distincts appelés ligne A et B.

Le départ de la ligne A se situe au Nord de l'agglomération, à Neufchâtel. La ligne dessert les quartiers denses du Nord par l'avenue de Laon. Le tramway relie ensuite les points importants du centre-ville que sont la gare SNCF, le Théâtre, la rue de Vesle et la salle de spectacle La Comédie. La ligne se poursuit au Sud-ouest de l'agglomération et dessert la Faculté de Droit et Lettres et les divers équipements hospitaliers. Le terminus de la ligne se situe au CHU de Reims. La ligne B vient renforcer la ligne A entre la gare centre et le secteur des hôpitaux. La ligne décroche ensuite vers le Sud pour desservir la gare TGV Champagne Ardennes.

La longueur totale de la ligne est de 11,2 km pour 23 stations desservies.

1.3.1.2 Pertinence du tracé :

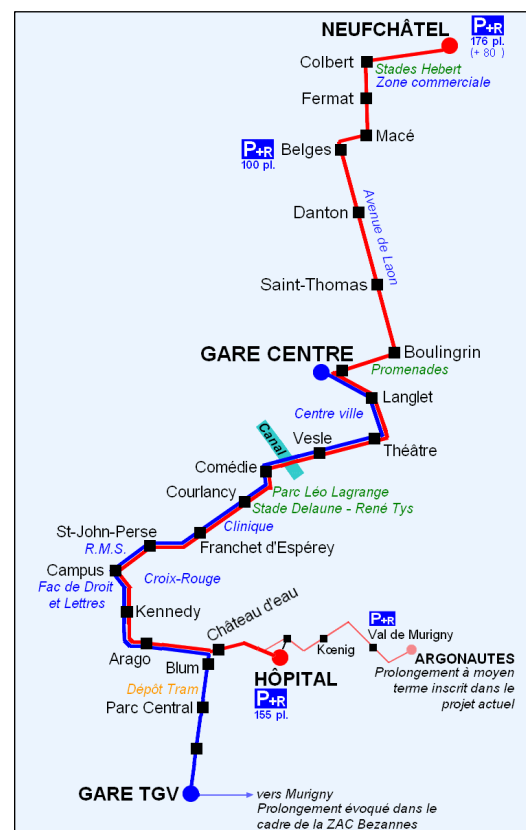
La ligne reprend l'itinéraire de la ligne H au Sud et une grande partie de la ligne A au Nord. Ce choix est pertinent : la ligne H connaît une fréquentation quotidienne de 19 524 voyageurs ce qui en fait la ligne la plus performante du réseau avec un V/K de 14. La ligne A arrive en seconde position avec 17 941 voyageurs quotidiens et 9 voyages par kilomètres commerciaux. La fréquentation quotidienne est estimée à plus de 35 000 voyageurs/jour.

On évalue que le corridor de desserte moyen d'un tramway est de 500 mètres autour de la ligne. Cette hypothèse permet d'estimer la couverture spatiale du territoire. Le tramway dessert plus de 70 000 habitants soit près d'un tiers de la population de l'agglomération, 75% des étudiants (soit 15 200) et 27% des emplois (soit 26 500) de l'agglomération sont situés dans le corridor du tramway.

1.3.1.3 Niveau d'offre :

Le tramway va bénéficier d'un niveau d'offre élevé pour répondre à la fréquentation attendue. Les rames circuleront à une fréquence de 4 à 5 minutes en période de pointe et 8 à 10 minutes en période creuse.

Le service bénéficiera d'une amplitude de 20h soit de 5h00 à 1h00.



Eléments de synthèse :

- *Le tramway est une révolution, son tracé répond à un besoin fort de liaison entre le Sud-ouest, le Centre et le Nord de l'agglomération. Un niveau d'offre élevé va permettre de répondre à la fréquentation attendue.*
- *Le tramway ne répond pas à tous les besoins de l'agglomération, aussi le réseau de bus garde son utilité. Il est indispensable d'éviter l'erreur du « réseau à deux vitesses » isolant le tramway du reste du réseau. Le réseau de transport collectif doit se concevoir comme un tout cohérent. Le tramway doit être considéré avant tout comme une des lignes du réseau de TC de l'agglomération. Il s'agit maintenant de comprendre les implications pour le réseau de bus de l'arrivée du tramway.*

1.3.2 Les conséquences sur le réseau de bus :

1.3.2.1 Les enjeux :

Il existe un certain nombre de raisons de réorganiser le réseau de bus à la mise en service du tramway, elles sont importantes à préciser et ne peuvent être négligées :

- l'effet vitrine du tramway à l'échelle du territoire : le développement du tramway tend à améliorer le cadre de vie de la population et la qualité esthétique des espaces traversés. La vision du territoire s'en trouve améliorée. Si le réseau de bus n'évolue pas, il apparaît comme arriéré par contraste avec le tramway. Or, le développement d'une ligne forte doit être perçu comme un progrès pour toute la population.
- l'arrivée du tramway modifie la structure générale du réseau, il y a donc nécessité d'adapter les lignes existantes. C'est aussi l'occasion de repenser le réseau, de renforcer sa cohérence, de le faire évoluer positivement.
- la restructuration vise à optimiser l'offre de transport en commun en développant au maximum la synergie entre le TCSP et le reste du réseau.
- dans le système de concession, la collectivité ne finance pas les coûts d'investissement du tramway en amont, ceux-ci étant pris en charge par le groupement Mars. Cependant l'agglomération verse des annuités chaque année au groupement. De plus, le tramway, avec son niveau de service et ses kilomètres parcourus, génère un coût d'exploitation plus important. Il est difficilement acceptable qu'une dépense collective aussi grande se traduise par une stagnation ou une dégradation de la qualité de service dans les quartiers non directement desservis par le tramway.

1.3.2.2 Le réseau contractuel :

Les implications du tramway sur le réseau de bus ont impacté le contenu de l'appel d'offre lancé en 2005. Les candidats ont été tenus de proposer une réorganisation du réseau. Voici la proposition de Transdev, candidat sortant de l'appel d'offre :

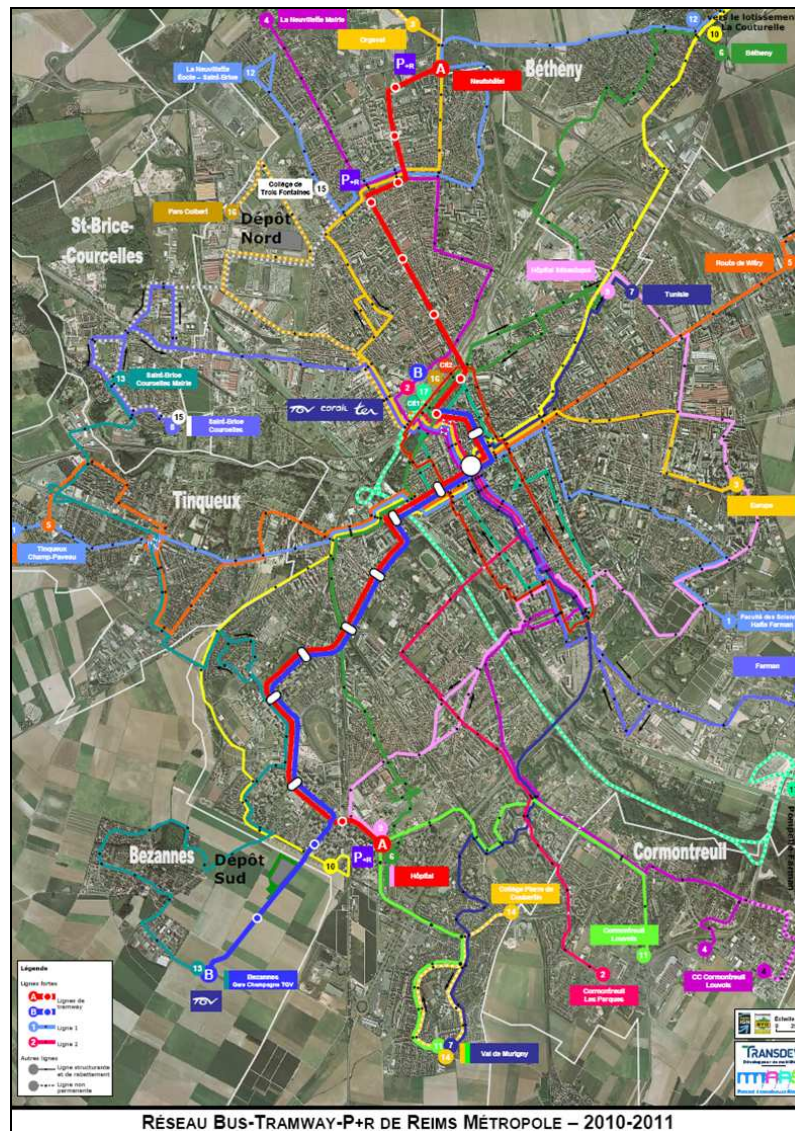


Figure 16: carte du réseau contractuel

Ce réseau, appelé « réseau contractuel » sert de référent tant sur le plan du niveau d'offre que du niveau de desserte.

Voici le niveau d'offre pour chaque ligne du « réseau contractuel » proposé par Transdev :

Ligne	Terminus 1	/ Terminus 2	Longueur (Aller+Retour)/2	Intervalle HP	Intervalle HC	Nombre d'aller-retour quotidien (= nb de courses par sens)								Kilomètres commerciaux	Kilomètres HLP	Kilomètres totaux	Nb maximum de véhicules en HP	Type de véhicules*
						Lundi à Vendredi	Samedi et vacances	Semaine prépost été	Semaine été	Samedi été	Dimanches et fêtes							
Bus																		
1	Tinqueux Champ-Paveau	/ Faculté des Sciences	8 965	6	9	111	105	100	78	72	50	631 244	66 999	698 242	14	A		
2	Comontreuil Les Parques	/ Gare Reims Centre	6 763	6	9	111	105	100	78	72	50	476 196	46 384	522 580	10	A		
3	Orgeval	/ Europe	8 971	9	12	82	78	74	57	53	37	478 976	38 653	517 629	9	S		
4	La Neuville Mairie	/ Comontreuil Louvois	13 260	8	14	63	60	57	44	41	28	529 392	79 883	609 275	15	S		
5	Tinqueux Champ-Paveau	/ Route de Witry	11 204	9	12	82	78	74	57	53	37	581 981	48 980	630 941	11	S		
6	Bétheny	/ Hôpital Debré	11 350	12	15	65	62	59	46	42	29	468 233	30 922	499 155	8	S		
7	Val de Murigny	/ Tunisie	9 429	8	14	63	60	57	44	41	28	376 443	54 114	430 558	11	S		
8	Saint-Brice-Courcelles	/ Farman	9 896	9	12	80	76	72	56	52	36	501 648	33 499	535 147	9	S		
9	Hôpital Debré	/ Hôpital Sébastopol	10 200	9	15	82	78	74	57	53	37	529 829	46 384	576 212	10	S		
10	Croix du Sud	/ Bétheny-La Couturelle	11 898	12	30	36	34	32	25	23	16	270 632	46 384	317 016	8	S		
11	Val de Murigny	/ Comontreuil Louvois	6 775	6	16	75	71	68	53	49	34	322 937	41 230	364 167	8	S		
12	La Neuville École	/ Bétheny-La Couturelle	8 039	12	24	49	47	44	34	32	22	265 999	23 192	289 191	5	S		
13	Bezannes Gare TGV	/ Saint-Brice-Courcelles	11 342	12	24	49	40	35	35	35	0	309 795	33 499	343 295	7	S		
14	Val de Murigny	/ Collège Pierre de Coubertin	2 925	60	60	3	0	0	0	0	0	2 287	2 577	4 864	0	-		
15	Saint-Brice-Courcelles	/ Collège Trois Fontaines	6 789	60	60	2	0	0	0	0	0	4 834	2 577	7 411	0	-		
16	Gare Reims Centre	/ Parc Colbert	5 175	15	30	12	11	11	8	0	0	34 527	12 884	47 411	3	M		
17	Gare Reims Centre	/ ZI Pompelle-Farman	10 479	20	30	14	0	14	14	0	0	75 700	29 135	104 836	0	-		
18	Gare Reims Centre	/ Gare Reims Centre	6 442	18	36	40	40	40	40	40	0	159 246	20 615	179 861	4	M		
19	Gare Reims Centre	/ Gare Reims Centre	6 249	20	40	34	34	34	34	34	0	131 304	12 884	144 188	3	M		
Totaux réseau connu														670 776	6 821 979	135		
Services de soirée															200 000			
Services spéciaux															88 345			
Total Bus															7 110 324			
Tram																		
20	Hôpital Debré	/ Neufchâtel	9 600	6	8	133	125	135	125	98		881 107	26 433	907 540	12			
21	Bezannes Gare TGV	/ Gare Reims Centre	7 074	18	24	38	38	29	29	29	21	174 997	7 463	182 460	3			
Total Tramway														33 896	1 090 000	15		
Total															8 200 324			

*Types de véhicules : S : Standard ; A : Articulé ; M : Midibus ; - : Affrété. Certaines courses des lignes 3 à 13 seront effectuées par des bus articulés pour s'adapter aux demandes en heure d'hyperpointe.
Les longueurs de lignes sont calculées par la somme des tronçons de ligne, aller et retour, total divisé par 2.

Figure 17: tableau du niveau par ligne du réseau contractuel

Le niveau d'offre total actuel est de 7.7 millions de kilomètres totaux en 2008. L'offre prévue est de 8,2 millions de kilomètres dont 1,1 million pour le tramway, soit une amélioration globale du niveau d'offre de 6.5%. Si nous déduisons les kilomètres de bus remplacés par le tramway, il y a 200 000 kilomètres supplémentaires pour le bus.

1.3.2.3 Le réseau 2011 :

L'autorité organisatrice a confié à Transdev Reims la conception du réseau futur sur la base du réseau contractuel. Ce travail de perfectionnement a son utilité. Transdev Reims exploite le réseau depuis un an et demi et possède des données de fréquentation et d'exploitation permettant de concevoir un réseau à un niveau de détail plus fin. Ce travail est également l'occasion d'intégrer les projets de renouvellement urbain ainsi que toutes les autres évolutions ayant eu cours depuis la conception du réseau contractuel.

Ce travail de conception appelé « réseau 2011 » se structure autour de grands principes généraux :

- égaliser le niveau d'offre général du réseau avec celui décidé lors de l'appel d'offre. Les nouvelles lignes sont dessinées sous contrainte de ne pas dépasser les kilomètres totaux du réseau contractuel. Cette méthodologie permet plus de rigueur et une optimisation des moyens.
- éviter dans la mesure du possible le rabattement sur le tramway. Le territoire de Reims est peu étalé et une perte de liaison directe vers le centre-ville serait mal vécue par les clients actuels.

- . maintenir la continuité des lignes vers Théâtre pour assurer la liaison avec le reste du réseau.
- . hiérarchiser des lignes de bus avec :
 - un réseau armature. La ligne de tramway apporte un niveau de service très élevé à la population qu'elle dessert. Pour le reste de la population, l'enjeu est de proposer un niveau d'offre comparable. Un groupe de lignes doit être sélectionné pour répondre à l'enjeu. Ce groupe est appelé réseau armature et doit couvrir la plupart de l'agglomération.
 - un réseau de lignes complémentaires. Ces lignes ont pour objectif de compléter le réseau armature en proposant une desserte adaptée aux besoins de proximité et de proposer de nouvelles liaisons de rocade en adéquation avec les besoins en déplacement.

Les kilomètres commerciaux réalisés par an devront se répartir à parts égales : 50% réseau armature et 50% réseau complémentaire.

Eléments de synthèse :

- *L'arrivée du tramway nécessite de repenser la cohérence du réseau de bus. La physionomie générale du réseau a été déterminée lors de la signature du contrat de concession.*
- *La mission du stage se situe lors du perfectionnement de ce travail dans le cadre de l'étude du réseau 2011.*
- *La première étape de ce travail est la conception du réseau armature.*

2 LA CONCEPTION DU RESEAU DE BUS :

L'élaboration du réseau de bus se décompose en trois temps : la conception du réseau armature, du réseau complémentaire et l'examen de la cohérence générale du réseau. A chaque étape nous proposerons des exemples illustratifs afin d'apporter des compléments à l'analyse théorique.

2.1 Le réseau armature :

La réalisation d'une étude nécessite la mise en place d'une méthodologie de travail en amont. Les étapes de conception ont été les suivantes :

- le choix des lignes actuelles à intégrer dans le réseau armature.
- l'élaboration de plusieurs scénarios, et validation par les élus.
- l'étude précise du tracé des lignes.

2.1.1 Le choix des lignes :

Le choix des lignes du réseau armature repose sur la connaissance des lignes actuelles. L'objectif est de conserver les axes fonctionnant le mieux aujourd'hui. La performance des lignes s'analyse en fonction des indicateurs classiques :

2.1.1.1 La fréquentation :

Voici un classement des lignes en fonction des voyages en 2007 :

Lignes	Terminus 1 / Terminus 2	Voyages 2008 V	Part des Voyages	Voyages 2008 en cumul
H	Théâtre / Croix Rouge	22 378	16,77%	16,77%
A	La Neuville Mairie / Hôpitaux	16 485	12,36%	29,13%
C	Orgeval / Europe	16 369	12,27%	41,39%
B	Route de Witry / Tinquex	12 703	9,52%	50,92%
D	La Neuville Ecole / Faculté des sciences	9 958	7,46%	58,38%
R	Faculté droit et lettres / Hôpital Sébastopol	8 190	6,14%	64,52%
G	Théâtre / Cormontreuil les Parques	7 210	5,40%	69,92%
T	Saint-Brice Courcelles / Cormontreuil Louvois	6 314	4,73%	74,65%
N	Apollinaire / Tunisie	5 880	4,41%	79,06%
F	Jean XXIII / Parc des expos	5 807	4,35%	83,41%
I	Théâtre / Val de Murigny	5 522	4,14%	87,55%
K	Croix du Sud / Bétheny	5 028	3,77%	91,32%
S	Tinquex Isle de France / Cormontreuil Louvois	4 085	3,06%	94,38%
M	Théâtre / Bezannes	1 667	1,25%	95,63%
Cit 1	Gare SNCF / Gare SNCF	1 038	0,78%	96,41%
Cit 2	Gare SNCF / Gare SNCF	975	0,73%	97,14%
E	Théâtre / Moulin de la Housse	947	0,71%	97,85%
V	Faculté droit et lettres / Moulin de la Housse	429	0,32%	98,17%
P	Faculté droit et lettres / Val de Murigny	400	0,30%	98,47%
L	Collège Coubertin / Val de Murigny	259	0,19%	98,66%
J	Saint-Brice Courcelles / Collège Trois Fontaines	204	0,15%	98,82%
W	Collège de Tinquex / Bezannes	80	0,06%	98,88%
Y				
Z				
Total		133 427	100,00%	100,00%

Figure 18 : tableau de classement des lignes en fonction des voyages
Source enquête OD 2007

Les 4 lignes les plus fréquentées sont les lignes A, B, C et H et représentent la moitié de la fréquentation totale du réseau. Viennent ensuite les lignes D, R, G et T.

Ces 8 lignes représentent près de 75% de la fréquentation totale du réseau.

2.1.1.2 Le niveau d'offre :

Les lignes les plus fortes en termes d'offre sont les lignes A, B, C et H. Viennent ensuite les lignes D, I, G, F et N.

2.1.1.3 L'efficacité des lignes :

Il est intéressant de décomposer l'activité des lignes diamétrales (toutes sauf les lignes E, G, H, I et M) en demi-lignes, afin d'étudier d'éventuelles disparités entre les 2 branches d'une même ligne.

Voici un classement des demi-lignes en fonction du ratio Voyageurs/Kilomètres :

Lignes	Terminus 1 / Terminus 2	V/K 2008	Nombre de courses
H	Théâtre / Croix Rouge	16,13	316
C nord	Orgeval / Théâtre	10,45	188
D sud	Théâtre / Faculté des sciences	10,19	185
L	Collège Coubertin / Val de Murigny	9,82	9
A nord	La Neuville Mairie / Théâtre	8,70	199
C sud	Théâtre / Europe	8,25	188
A sud	Théâtre / Hôpitaux	7,67	199
W	Collège de Tiqueux / Bezannes	7,31	2
G	Théâtre / Cormontreuil les Parques	7,28	162
R ouest	Faculté droit et lettres / Théâtre	6,67	138
B ouest	Théâtre / Tiqueux	6,53	212
B est	Route de Witry / Théâtre	6,36	212
N nord	Théâtre / Tunisie	6,03	147
J	Saint-Brice Courcelles / Collège Trois Fontaines	5,37	9
R est	Théâtre / Hôpital Sébastopol	4,83	138
D nord	La Neuville Ecole / Théâtre	4,49	185
T sud	Théâtre / Cormontreuil Louvois	4,47	124
N sud	Apollinaire / Théâtre	4,43	147
F nord	Jean XXIII / Théâtre	4,33	148
F sud	Théâtre / Parc des expos	4,23	148
S ouest	Tiqueux Isle de France / Théâtre	4,19	116
I	Théâtre / Val de Murigny	4,03	185
S est	Théâtre / Cormontreuil Louvois	4,01	116
E	Théâtre / Moulin de la Housse	3,73	69
K nord	Théâtre / Bétheny	3,64	128
T nord	Saint-Brice Courcelles / Théâtre	3,63	124
M	Théâtre / Bezannes	2,99	70
V	Faculté droit et lettres / Moulin de la Housse	2,82	26
P	Faculté droit et lettres / Val de Murigny	2,47	35
Cit 2	Gare SNCF / Gare SNCF	2,31	69
K sud	Croix du Sud / Théâtre	2,20	128
Cit 1	Gare SNCF / Gare SNCF	2,00	80
Y	Parc Colbert / Gare SNCF		
Z	Saint-Timothée / Z.I. Pompelle-Farman		

Figure 19: tableau de classement des demi-lignes en fonction du ratio Voyageurs/Kilomètres
Source enquête OD 2007, données d'exploitation

Les lignes à vocation principalement scolaire (L, W, J) ne sont pas présentes, leur analyse n'étant pas significative.

Les demi-lignes les plus performantes en termes de V/K sont : H, C Nord, D Sud-Est, A Nord, C Sud, A Sud-ouest et G.

En dehors des branches H, A Nord et C Nord, qui seront directement concernées par l'axe du tramway, les branches D Sud-Est, C Sud, A Sud-ouest et G sont des axes à prendre en compte particulièrement. Viennent ensuite la ligne B (Est et ouest) et la ligne R.

Voici un graphique des V/K des demi-lignes en fonction de l'offre :

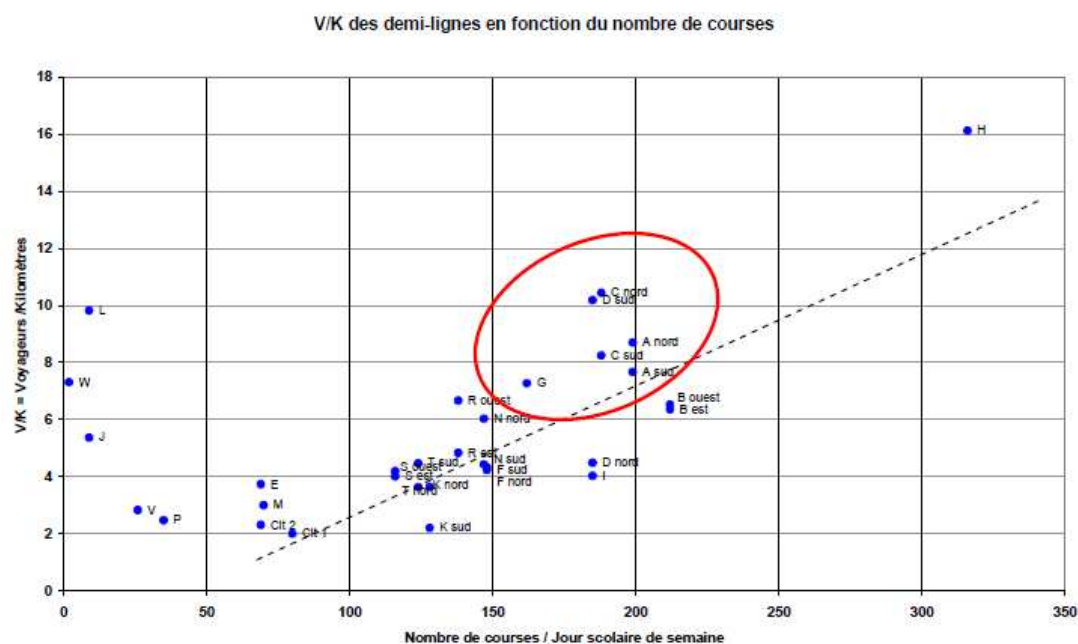


Figure 20: graphique du V/K des demi-lignes en fonction du nombre de courses
Source enquête OD 2007, données d'exploitation

Même si d'après les tableaux précédents, nous observons que les « locomotives » en volume de km et en nombre de voyageurs du réseau actuel sont les lignes H, A, B et C, nous remarquons aussi qu'il n'y a pas de grand écart de performance (hors ligne H) avec les lignes complémentaires. Ainsi, des lignes comme la D, la G ou la R, présentent de bons résultats, même si le volume d'offre est plus réduit.

Il s'agira donc, par la suite, de ne pas statuer que sur les lignes principales, mais aussi prendre en compte le potentiel de lignes moins fortes, dans le cadre de la validation du réseau armature.

Eléments de synthèse :

- *L'étude des lignes actuelles a permis de mettre en lumière 10 axes performants du réseau que sont : ligne C (Nord + Est), ligne A (Nord + Sud), ligne D (Nord + Est), ligne B (ouest + Est), ligne I et ligne S.*
- *Ce travail réalisé en hiver 2009 n'a pas fait l'objet de mission au cours de mon stage.*
- *Un premier réseau se dessine, et doit obtenir la validation des élus.*

2.1.2 Le processus de validation :

2.1.2.1 L'élaboration de scénarios :

Les lignes du réseau armature ont un intervalle de passage de 6 à 9 minutes en heure de pointe et de 9 à 12 minutes en heure creuse. A ce niveau d'offre, les tronçons forts du réseau actuel tel que repéré plus haut outrepassent les 50% de kilomètres totaux convenus pour le réseau armature.

Il Est nécessaire alors de procéder à des choix et d'élaborer différents scénarios respectant la contrainte des 50%. Trois scénarios différents sont conçus, ils sont présentés en annexe 5.

Afin d'aider l'autorité organisatrice à procéder à un choix, il faut fournir des critères de décision. Ces critères portent sur la qualité de la desserte de chaque scénario :

- *habitants desservis : cela concerne les habitants résidant à 300 mètres de part et d'autre des axes à vol d'oiseau. Calcul réalisé à partir des données INSEE recensement de la population 1999, fichier à l'Ilôt travaillé sous le logiciel MAPINFO. Le succès de la ligne est en général conditionné par le nombre d'habitants desservis. Il est donc important dans le choix de la variante de préférer celle qui permet d'irriguer le maximum de population.*

- scolaires/étudiants desservis : cela concerne les effectifs scolaires (enseignement secondaire et supérieur) localisés à 300 mètres de part et d'autre des axes à vol d'oiseau. Calcul réalisé à partir d'informations recueillies auprès de l'inspection académique de la Marne. Le succès de la ligne est conditionné par le nombre d'établissements scolaires et secondaires desservis, la part des scolaires/étudiants dans la clientèle totale des transports en commun urbains étant en général importante.
- effectif salariés desservis : cela concerne les effectifs salariés localisés à 300 mètres de part et d'autre des axes à vol d'oiseau. Calcul réalisé à partir d'informations recueillies par l'agence d'urbanisme de Reims. Le succès de la ligne est conditionné par le nombre d'entreprises desservies, la part des déplacements domicile travail dans la clientèle totale des transports en commun urbains étant en général importante.

Voici une illustration de cette étude sur le scénario 3 :

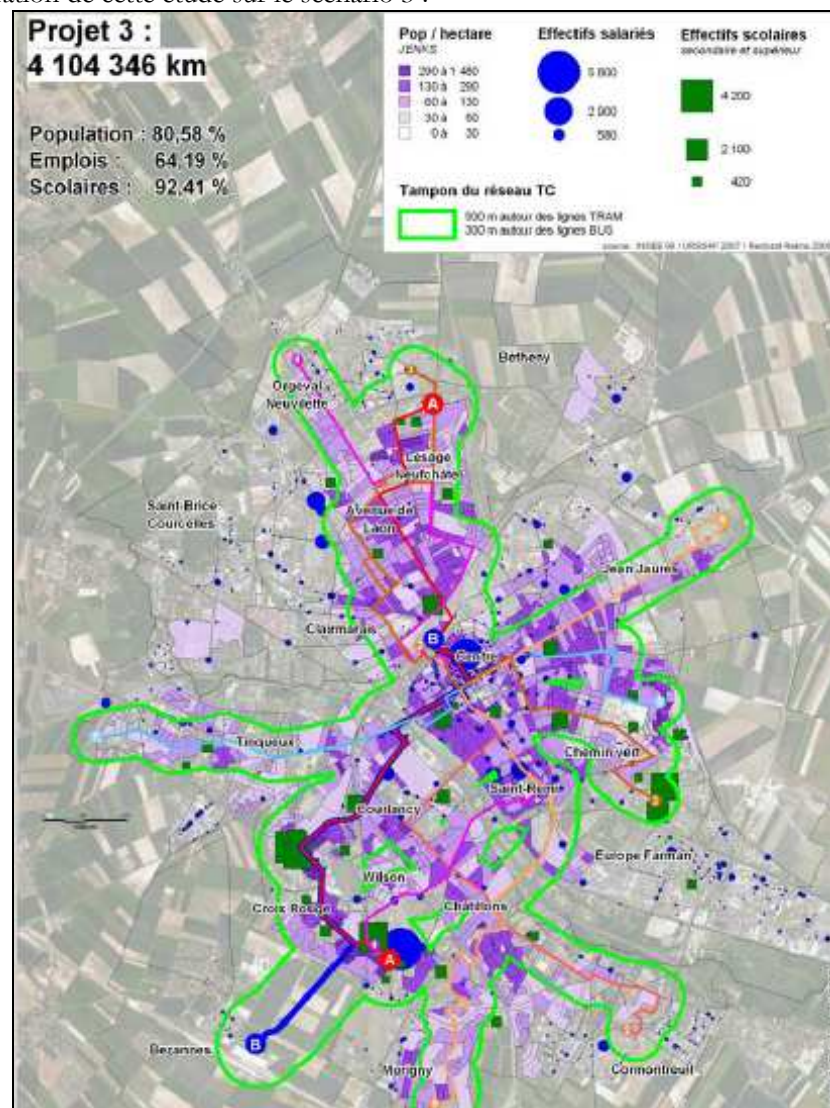


Figure 21: carte de la couverture spatiale du projet 3
Source BD carto

Les critères ont été déterminants. Le scénario 3 a été retenu car il présentait une meilleure desserte des habitants, des établissements scolaires et des entreprises.

2.1.2.2 La valorisation du réseau armature :

Les élus ont donné un accord de principe sur le scénario 3 du réseau armature. Le réseau de bus sera réellement validé lorsque l'autorité organisatrice aura une information complète des lignes armatures et complémentaires. Ainsi elle sera en mesure de juger la cohérence générale du réseau.

En parallèle du travail réalisé sur le réseau complémentaire, Transdev Reims a réalisé une étude pour connaître le nombre de voyageurs actuels se reportant sur le réseau armature. La méthodologie est la suivante :

- sélection de l'ensemble des arrêts actuels desservis par le réseau armature, ce travail est réalisé à l'aide du logiciel Mapinfo.
- addition des montées à ces arrêts.
- pondération en fonction du niveau d'offre des arrêts en tronc commun potentiel avec le futur réseau complémentaire. La formule de pondération est la suivante :

*Somme des montées de l'arrêt * nombre de courses par heure de ou des lignes armatures concernées / nombre de courses par heure des lignes armatures et complémentaires concernées.*

Le niveau d'offre de référence est celui du réseau contractuel, transposé au réseau armature.

Voici un tableau récapitulatif du calcul effectué :

	Montées
Arrêts actuels	131398
Arrêts desservis par le réseau armature	114 487
Part voyages totaux	87%
Avec arrêts communs pondérés	89 912
PART VOYAGES TOTAUX	68%

Figure 22: tableau de calcul de la fréquentation du réseau armature

Il apparaît que 50% de l'offre kilométrique assure près de 70% de la fréquentation actuelle.

Dans la période de transition qui sépare la conception du réseau armature et celle du réseau complémentaire ce travail est utile. Il permet de communiquer un message clair aux représentants démocratiques des quartiers et communes non encore desservis par le réseau armature : 50% de l'offre kilométrique restante permet de mailler l'ensemble du territoire et de desservir 30% des voyages actuels.

2.1.3 Les pistes d'amélioration :

La connaissance des lignes actuelles permet de conserver les axes fonctionnant le mieux aujourd'hui. Il faut à présent rechercher des pistes d'amélioration.

2.1.3.1 Le tracé :

Une ligne forte comme celles du réseau armature se doit d'avoir un tracé direct. L'objectif est de donner une image d'efficacité au client. La fonction de ces lignes est de transporter la clientèle rapidement du point d'origine au point de destination. Pour cela, la ligne doit emprunter un itinéraire le plus rectiligne possible et évitant tout détour afin de rejoindre directement les arrêts importants du réseau. De plus, pour ces lignes, la variation du nombre de kilomètres parcourus est très élastique à chaque détour d'itinéraire compte tenu du niveau d'offre. Un réseau armature ne fait pas de desserte de proximité. Voici deux exemples d'études de tracé où ces considérations ont été illustrées :

Le terminus de la ligne I actuelle réalise une boucle à son terminus Val de Murigny. Voici un schéma de l'extrémité Sud de la ligne en question :



Figure 23: plan de la boucle de ligne I

La ligne I fait partie des axes sélectionnés pour être intégrés dans le réseau armature. Un itinéraire en boucle n'est pas adapté à une ligne forte mais correspond plutôt à une solution économique et productiviste lorsque la demande est faible. De plus, étant généralement mal compris, l'itinéraire en boucle pose des problèmes au niveau de l'information clientèle.

Afin de déboucler la ligne armature, certaines données doivent être étudiées :

- sélection de la branche de la boucle pour accueillir la future ligne. Une étude de la fréquentation par arrêt démontre une plus grande efficacité de la branche Est.
- recherche d'un nouveau point de terminus avec possibilité de retournement. Des études de terrain ont permis de démontrer la faisabilité d'un retournement au rond point Edmond Rostand.
- étude de faisabilité d'un passage des bus dans les deux sens sur le nouvel itinéraire. On considère que la voirie doit mesurer au minimum 6 mètres 50 hors stationnement pour permettre un passage fluide des bus.
- étude de l'impact de cette restructuration sur les arrêts pénalisés par la restructuration. Il faut alors estimer la perte de desserte brute et les pénalités de marche à pied vers les arrêts toujours desservis.

Les principaux résultats de l'étude sont présents en annexe 6.

Cette étude conclut positivement au débouclage. Il existe cependant un problème résiduel : dans l'histoire du réseau TUR, le débouclage de la ligne I a toujours rencontré la résistance des résidents du quartier. Il est essentiel de construire une argumentation claire et percutante sur les avantages de la restructuration. Voici un schéma destiné à être présenté en conseil de quartier :

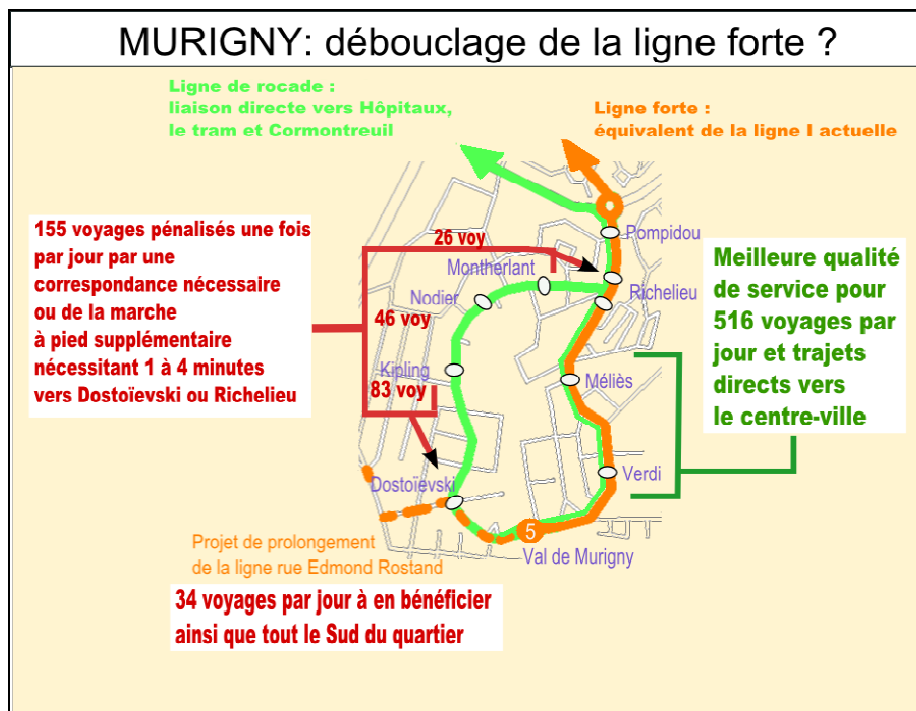


Figure 24: schémas explicatif du débouclage de la ligne I

Le quartier Europe est également un exemple très illustrateur de la nécessité d'un tracé rectiligne. Voici le tracé actuel de la ligne C (ligne orange) :

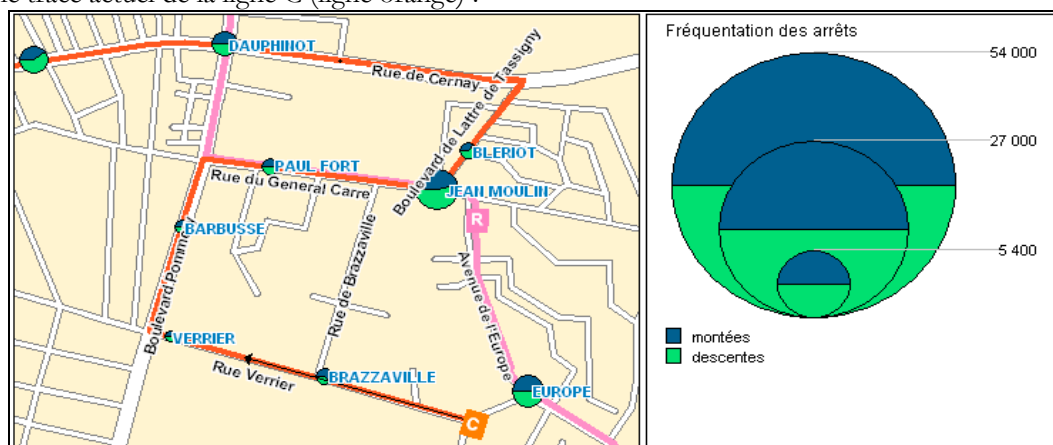


Figure 25: carte de la desserte actuelle du quartier Europe

L'itinéraire de la ligne prend la forme d'un lacet afin de desservir l'ensemble des arrêts de la zone. Un nouveau tracé plus conforme aux exigences d'une ligne armature est dessiné sous contrainte de desservir les principaux arrêts de la zone : Dauphinot, Paul Fort, Jean Moulin, Brazzaville et Europe. Voici un schéma représentant le nouveau tracé :

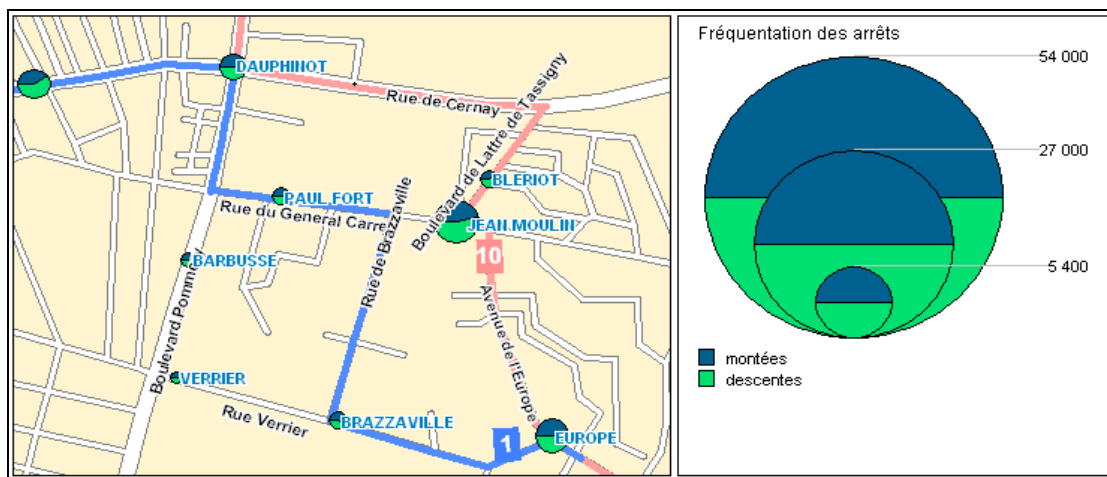


Figure 26: carte de la desserte préconisée du quartier Europe

Afin de justifier le choix du tracé certaines données doivent être étudiées :

- le poids des arrêts non desservis : étude des résultats de l'enquête OD.
- la pénalité en marche à pied supplémentaire imposée : mesure de distance avec le logiciel Mapinfo, puis conversion en minute sous hypothèse d'une vitesse de marche à pied moyenne de 5 km/h.
- la desserte à 300 mètres du nouveau tracé : création de zones tampons avec le logiciel Mapinfo.

Cette étude conclut positivement au nouveau tracé de la ligne. Les principaux résultats de l'étude sont présents en annexe 7.

2.1.3.2 La vitesse commerciale et la régularité :

La vitesse commerciale est la vitesse moyenne du bus vécue par l'utilisateur. La régularité est le respect des horaires par les bus. Du point de vue de l'utilisateur cela suppose un espacement régulier du passage des bus à l'arrêt. Ces deux éléments sont primordiaux pour améliorer l'efficacité du réseau armature et espérer opérer des gains de part de marché sur la voiture. La vitesse commerciale et la régularité sont tributaires de la vitesse du véhicule, du nombre d'arrêts desservis mais surtout des difficultés de circulation.

L'identification de zones où le bus est pris dans la circulation automobile peu fluide va permettre à Transdev Reims de proposer des aménagements à la collectivité :

- priorité aux feux ;
- site propre avant un carrefour ;
- contre-sens bus.

Ces aménagements sont moins coûteux qu'un site propre bus. Néanmoins ils peuvent améliorer considérablement la qualité de service à condition d'être placés en des lieux stratégiques.

Trois groupes de travail ont été réalisés avec des conducteurs et des agents de maîtrise volontaires afin d'identifier sur le réseau les points noirs de circulation. Cette démarche n'a pas encore abouti.

Ces questions ont toutefois déjà été discutées lors de réunions avec les communes :

- de Tinquex où un contre-sens bus est possible rue Roger Salengro.
- de Saint-Brice Courcelles où un changement de priorité aux feux serait nécessaire rue Pierre Maître.

Une dernière piste d'amélioration du réseau armature est la prise en compte du potentiel de développement de l'agglomération. Ce sujet sera traité lors de l'étude de la cohérence générale du réseau.

Eléments de synthèse :

- *Le réseau armature a pour mission d'offrir un service efficace et attractif à la clientèle. Pour cela il est nécessaire de s'appuyer sur les performances du réseau actuel tout en recherchant des pistes d'améliorations telles qu'un tracé optimal, une meilleure régularité ou un gain de vitesse commerciale.*
- *Les études sur les améliorations de tracé des lignes armatures ont fait l'objet de missions durant le stage.*
- *Le réseau armature correspond à un domaine où le transport urbain est le plus efficace : desservir des points d'origine denses en population et les relier à des points de destinations communs à la majorité de la clientèle : le centre-ville. Comme nous l'avons vu dans le diagnostic du territoire, il existe dans l'agglomération rémoise des besoins en déplacements de rocade ou encore des besoins de desserte dans des zones excentrées. Ces besoins sont beaucoup plus délicats à desservir en bus. Le réseau complémentaire représente 50% des kilomètres totaux du réseau et doit remplir ces objectifs.*

2.2 Le réseau complémentaire :

Nous verrons tout d'abord la méthodologie de conception du réseau, puis nous reviendrons sur les problématiques principales d'un réseau complémentaire : la desserte de proximité et les liaisons de rocade.

2.2.1 Méthodologie et processus de décision :

2.2.1.1 Décomposition du travail par secteur :

L'étude du réseau complémentaire répond à des problématiques de quartiers. Il est donc nécessaire de recentrer le périmètre d'étude du niveau de l'agglomération à un niveau zonal. Le périmètre de l'agglomération a été découpé en un certain nombre de secteurs d'étude indépendants les uns des autres. La délimitation des secteurs est réalisée de manière logique, et répond à la réalité de l'organisation spatiale du territoire d'étude. Chaque secteur peut ainsi être étudié de manière isolée. A noter que, comme nous le verrons, la cohérence générale du réseau doit être respectée. Voici une carte illustrant l'ensemble des secteurs étudiés :

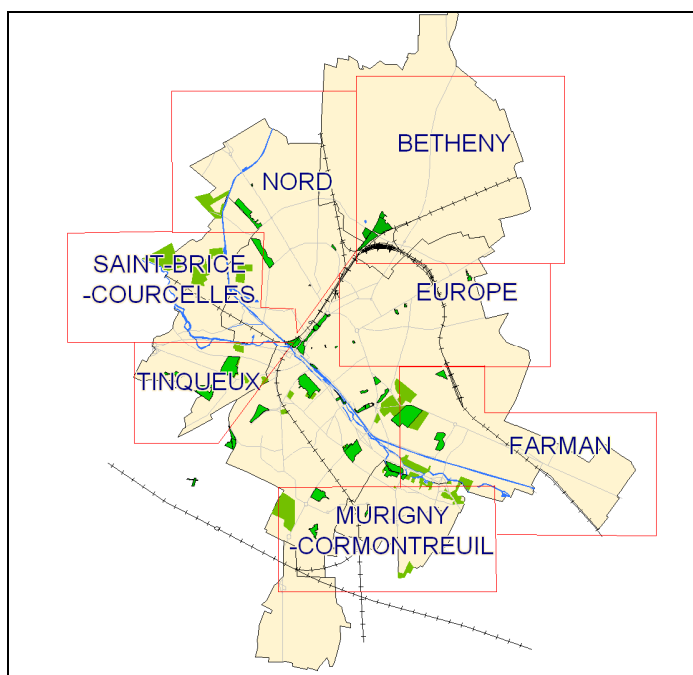


Figure 27: carte des différentes zones étudiées

Ce découpage différencie les communes de Bétheny, Tinquieux, Saint-Brice Courcelles, et Bezannes du reste de l'agglomération. Seule la commune de Cormontreuil est traitée conjointement avec le quartier de Reims Murigny du fait d'une similarité et d'une dépendance des deux territoires. Cette méthodologie permet de présenter aux conseils communaux un traitement différencié de leurs communes. De même les quartiers Nord, Europe et Farman correspondent au découpage en conseil de quartier de la ville de Reims.

L'ensemble des représentants démocratiques et des décideurs politiques s'intéressent au niveau général de l'offre et de la fréquentation de leurs secteurs respectifs. Il est important pour eux que leurs secteurs ne soient pas pénalisés par le futur réseau ou même lésés par rapport aux autres zones de l'agglomération. Ainsi un travail au préalable de mise en perspective du secteur est nécessaire. Transdev Reims est en mesure de calculer certains indices permettant de présenter les principales caractéristiques et enjeux du secteur :

- ✓ **l'indice de consommation** : correspond à l'ensemble des voyages des résidents de la commune rapporté à la population totale. Les voyages des résidents sont déterminés par la somme des montées et descentes des arrêts de la zone ayant pour motif le départ ou l'arrivée au domicile (déplacements domicile - travail, école, études, courses, restauration, loisirs, démarches administratives, autre). Ces données sont obtenues par différentes requêtes sur l'outil de consultation de l'enquête OD SITTU et traitées sur le logiciel Excel. En annexe 8 est présenté un exemple de calcul pour la commune de Cormontreuil. Les données de population sont obtenues par des assemblages d'ilots Insee sur le logiciel Mapinfo. Une synthèse présentant les indices de consommation des différentes communes est présentée en annexe 9.

Cet indice trouve son intérêt car il permet les comparaisons : dans les zones où l'indice de consommation est le plus faible il peut être intéressant d'améliorer la qualité et le niveau d'offre. Si celui-ci est déjà élevé, cela veut dire que le bus subit une trop forte concurrence des autres modes de transports. Les communes de Bezannes, Bétheny et Saint-Brice-Courcelles principalement constituées de résidences individuelles ont les plus faibles indices de consommation de l'agglomération :

CORMONTREUIL	60
ST BRICE COURCELLES	28
TINQUEUX	53
BEZANNES	40
BETHENY	24

Figure 28: tableau de l'indice de consommation des communes

- ✓ **la part des voyages du secteur sur le total des voyages** : consiste en la somme des montées aux arrêts de la zone rapportée à la somme des montées de l'ensemble du réseau. Un exemple de calcul pour la commune de Tinquieux est présenté en annexe 10. Cette donnée permet de situer la zone dans les enjeux de l'agglomération. Ainsi la commune de Bétheny représentant 0,7% des voyages du réseau ne constitue pas un enjeu majeur pour la conception du réseau global. Cependant il y a un enjeu à l'échelle de la commune : la part de la population de Bétheny sur l'ensemble de l'agglomération étant de 3% : il y a donc sous-consommation de transport urbain par la commune par rapport à la moyenne de l'agglomération.
- ✓ **le taux de motorisation** : le recensement de la population réalisé par l'INSEE apporte des informations sur le nombre de ménages possédant 0, 1, 2 voitures et plus. Pour chaque zone, il s'agit de rassembler les IRIS INSEE du recensement de 1999 correspondant. Sur le total, il faut appliquer la formule :

*Nombre de ménages possédant une voiture + (nombre de ménages possédant 2 voitures * 2) / nombre de ménages totaux.*

Cette méthode a ses limites puisqu'elle intègre les ménages ayant 3 voitures et plus dans la catégorie des ménages possédant 2 voitures. Ce travail apporte néanmoins des informations sur l'intensité d'usage de la voiture par les ménages.

- ✓ **la performance des lignes** : consiste en l'ensemble des données déjà présentées dans ce mémoire : fréquentation, kilomètres commerciaux et V/K de l'ensemble des lignes de chaque secteur. Des ratios de fréquentation par zone sont également calculés, voici un exemple de synthèse réalisée pour la zone Murigny/Cormontreuil.

Lignes	Ligne S	Ligne T	Ligne G	Ligne P	Ligne I
Nombre de voyages* total**	4087	6312	7207	5522	400
Part ligne /réseau	31,10%	4,80%	5,50%	4,20%	0,30%
Nombre de voyages Murigny et Cormontreuil	1625	1233	1988	2561	129
Part Cormontreuil et Cormontreuil /lignes	39,8%	19,5%	27,6%	46,4%	32,3%
La ligne L, ligne à vocation scolaire, totalise 216 voyages par jour.					
<i>* Voyages par jour de semaine.</i>					

Figure 29: tableau des lignes du secteur Murigny - Cormontreuil. Source enquête OD 2007

Un exemple de calcul pour le quartier de Murigny est présent en annexe 11.

2.2.1.2 Elaboration de différents scénarios :

Le travail par secteur présenté plus haut va faciliter l'élaboration, l'analyse et la comparaison de différentes variantes de tracés des lignes complémentaires.

Les différents scénarios s'élaborent de manière collaborative avec différents acteurs :

- ✓ **Dans un premier temps** des réunions de travail réunissant le service Marketing de Transdev Reims, l'assistance technique marketing du groupe Transdev et les techniciens de l'agence d'urbanisme ont été organisées. Chaque partie apporte une valeur ajoutée en fonction de son domaine de compétence. Les différentes hypothèses de tracé tiennent ainsi compte de:
- la structure urbaine, des futurs projets de développements urbains et des déplacements en voiture particulière recensés par l'agence d'urbanisme ;
 - la connaissance de la clientèle actuelle dont dispose Transdev Reims ;
 - l'expertise marketing du groupe Transdev en termes d'optimisation des performances.

De ce travail collaboratif débouches entre quatre et cinq scénarios différents. Voici un exemple de scénario pour le secteur de Murigny après une séance de travail :

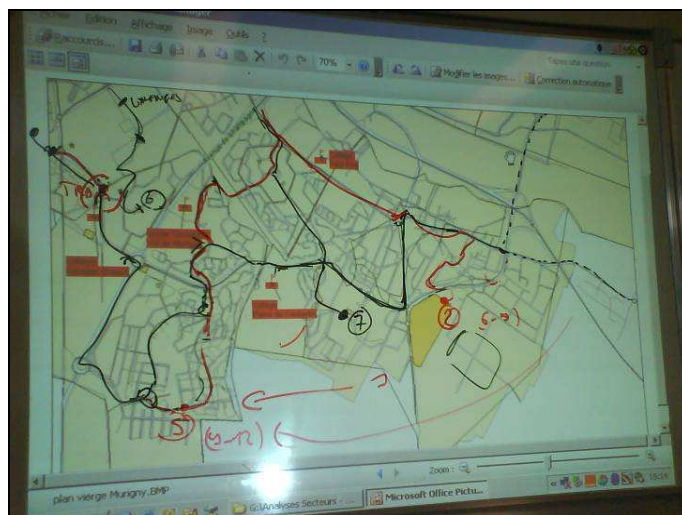


Figure 30: photo de la base de travail du secteur Murigny – Cormontreuil

Les tenants des choix pour chaque tracé sont difficiles à retranscrire par écrit, ainsi les grandes problématiques soulevées seront développées dans les parties suivantes. Les choix sont à ce stade uniquement le fruit de présomptions et de suppositions des intervenants. Pour cette raison, il est nécessaire d'approfondir chaque scénario.

- ✓ **L'étape suivante** est la présentation de l'ensemble de ces scénarios au cours d'une réunion réunissant les conducteurs et agents de maîtrise collaborant volontairement au projet. L'ensemble des projets sont alors présentés par des dessins à la main.

Les conducteurs sont attentifs à des critères peu pris en compte à l'étape précédente, concernant notamment les conditions de travail du personnel :

- implantation du lieu de terminus dans les zones urbanisées et convenablement éclairées pour garantir la sécurité du personnel.
- tracé de la ligne lisible et clair afin d'éviter les risques d'erreur d'orientation pour la clientèle et le personnel.
- itinéraire de la ligne sur des voiries fluides et peu encombrées et espacement maximum des arrêts pour garantir une conduite peu perturbée.
- lignes longues pour éviter les services conducteurs trop répétitifs.

Cette étape opère une première sélection dans les scénarios. A ce stade il ne subsiste plus que la variante de référence (celle qui apparaît sur le réseau contractuel) ainsi qu'une ou deux variantes de projet par secteur.

Pour chaque variante, les lignes sont tracées sur le Logiciel Mapinfo, afin d'éditer des cartes de présentation et de vérifier la cohérence des scénarios avec le poids des arrêts.

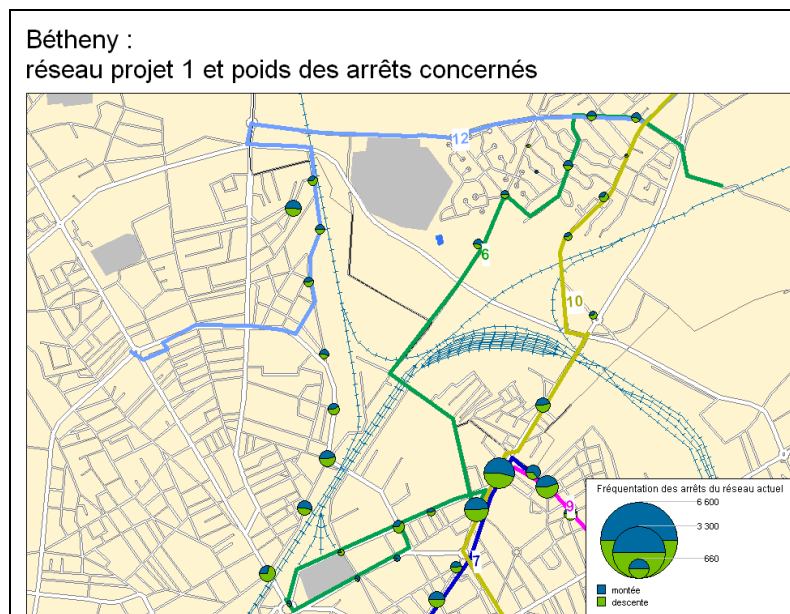


Figure 31: carte du projet 1 de Bétheny et poids en fréquentation actuelle des arrêts concernés

Un descriptif des itinéraires des lignes est également réalisé.

Il s'agit ensuite de présenter à Reims Métropole l'intégralité des variantes possibles, afin de faciliter la prise de décision politique.

2.2.1.3 Les processus de décision :

Des réunions de suivi sont régulièrement organisées avec les techniciens de Reims Métropole. Reims Métropole contrôle chaque étape de l'élaboration du nouveau réseau et peut émettre un avis ou encore demander des informations supplémentaires. Néanmoins, en ce qui concerne le réseau complémentaire, les scénarios doivent être validés au niveau des communes et conseils de quartiers.

Du fait du planning de rencontre, seuls les scénarios des communes de Cormontreuil, Tinquex et Saint-Brice Courcelles ont été validés. Les scénarios des zones restantes le seront courant septembre 2009.

Afin de comparer objectivement les variantes entre elles, des critères d'ordre quantitatifs et qualitatifs ont été définis :

- l'analyse multicritère.
- les avantages et inconvénients de chaque scénario.

Un exemple sera présenté lors de l'étude des lignes de rocade.

Eléments de synthèse.

- *La méthodologie de travail par zone est efficace car elle permet une mise en contexte des secteurs et une prise en compte des avis de chacun. Cette méthodologie facilitée également l'aide à la décision.*
- *De par cette méthodologie le stagiaire a bénéficié d'un enseignement riche, fruit de multiples réunions.*
- *Les réunions de travail ont évoqué deux problématiques principales que sont la desserte de proximité et les liaisons de rocade. Pour chacune, des exemples concrets sur le territoire seront développés.*

2.2.2 La desserte de proximité :

2.2.2.1 Compléter le réseau armature :

L'un des principaux objectifs du réseau complémentaire est d'assurer un complément de desserte là où le réseau armature ne circule pas.

Voici le plan du réseau actuel dans la commune de Tinquieux.



Figure 32: carte de la desserte actuelle de Tinquieux

La desserte de la commune est constituée d'une unique ligne avec deux antennes. Il est prévu qu'une ligne armature desserve la commune en 2011.

Voici la ligne armature assurant la desserte de Tinquieux.



Figure 33: carte de la ligne armature à Tinquieux

Le tracé est rectiligne afin de garantir l'efficacité de la ligne : cela génère des carences dans la desserte du territoire.

Voici la densité de population de la commune ainsi que les pôles générateurs de la commune.



Figure 34: carte des besoins de Tinquieux. Source INSEE recensement de la population 1999, BD carto

Cette carte permet d'identifier deux besoins non satisfaits par la ligne armature :

- un maillage plus fin de la commune : le Sud-Ouest et le Nord-Est de la commune sont moins denses que les quartiers situés dans le corridor de la ligne armature. Ces quartiers, étant desservi actuellement, ne doivent pas subir une dégradation de service et nécessitent une liaison vers le centre-ville.
- une liaison entre les quartiers de la commune et les pôles générateurs que sont le quartier commerçant « Isle de France » et le supermarché de Boutreaux.

Voici la ligne complémentaire tel que préconisé :

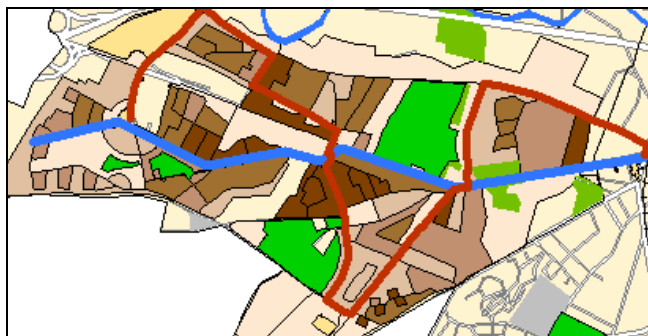


Figure 35: carte de la ligne complémentaire à Tinquex

La ligne relie les quartiers peu denses vers le centre-ville de Reims et vers les pôles attractifs de la commune de Tinquex. La correspondance à Isle de France permet aux clients de la ligne armature de rejoindre le centre commercial.

Le logiciel SITTU permet de vérifier la cohérence entre ligne armature et ligne complémentaire. Le niveau d'offre de la ligne armature se justifie par une fréquentation actuelle élevée des arrêts desservis. La ligne complémentaire dessert des arrêts à la fréquentation actuelle moindre. La carte ci-dessous illustre ces propos :

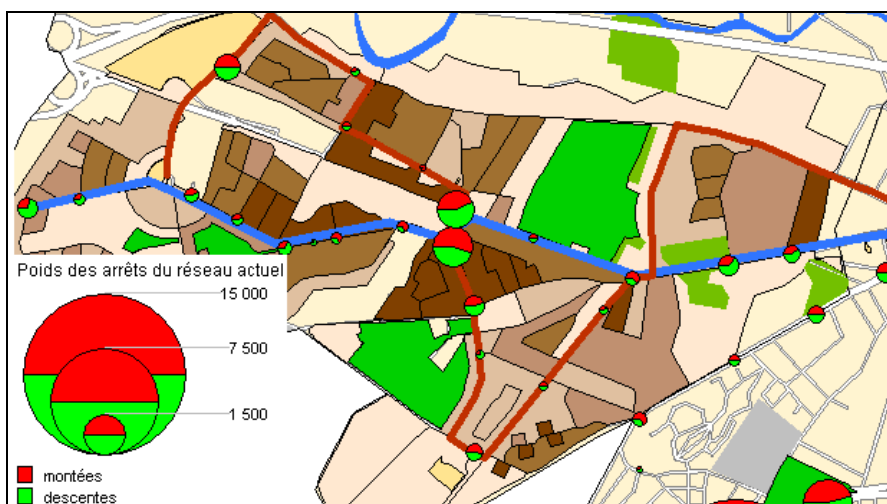


Figure 36: poids des arrêts actuels et lignes du réseau 2011

Comme nous l'avons vu dans le diagnostic du territoire, la voirie des quartiers d'habitats individuels est souvent peu adaptée au gabarit des bus. Lorsqu'on souhaite faire passer une ligne complémentaire au cœur d'un quartier d'habitation il est nécessaire de réaliser des études de terrain. La rue Salengro à Tinquex n'est pas desservie actuellement. Les études de terrain démontrent que le bus ne peut circuler sans un aménagement de voirie au préalable (suppression de stationnement, réaménagement d'un carrefour). Actuellement la desserte du quartier n'est plus au programme, des discussions sont en cours avec la commune sur des éventuels aménagements.

2.2.2.2 La question des zones à proximité du tramway :

Les zones situées à proximité de la ligne de Tramway soulèvent la question de leur desserte. Ces quartiers se situent dans le corridor à 500 mètres autour du tramway, mais sont dans le même temps susceptibles de subir une marche à pied supplémentaire par rapport à la situation actuelle. L'exemple du quartier Apollinaire illustre ce problème.

Ce schéma montre la situation actuelle :



Le quartier est desservi par la ligne N décrivant un itinéraire en boucle.

Voici la proposition du réseau contractuel :



Figure 38: carte de la desserte du quartier Apollinaire par le réseau armature

On remarque qu'aucune ligne ne vient desservir le quartier. L'équivalent de la ligne N (ligne 6) change de direction pour se rabattre sur le tramway. Ce choix est déterminé par la proximité du tramway, le quartier est dans sa quasi-totalité situé dans son corridor de 500 mètres, comme le montre ce schéma : tampon à 500 mètres autour du tramway :

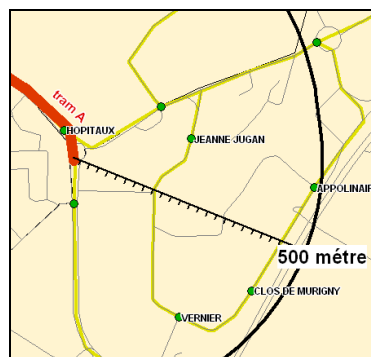


Figure 39: carte de la couverture du quartier Apollinaire par le tramway

Cette réorganisation donne également plus de lisibilité à l'offre et permet à la ligne de bus de desservir correctement le CHU de Reims.

Il y a néanmoins des arguments contre la suppression de dessertes à ne pas négliger :

- la zone dispose d'une forte densité car elle est constituée uniquement d'habitat collectif.
- l'ensemble des 4 arrêts concernés représente 300 montées et 286 descentes par jour.
- la zone est enclavée géographiquement du fait de la déclivité du terrain et du manque d'accès vers le futur tramway.

Il est nécessaire de réaliser une étude afin de déterminer les risques de perte de clientèle suite à la suppression de desserte du quartier. Les résultats de cette étude sont présentés en annexe 11. L'étude différencie trois types de perte de clientèle :

- perte de liaison directe vers le centre-ville : la totalité de la clientèle d'un arrêt actuellement desservi par une ligne radiale ou diamétrale et à l'avenir par une ligne de rocade.
- pertes brutes : la totalité de la clientèle à un arrêt non desservi à l'avenir.
- pertes nettes : la clientèle d'un arrêt, non desservi à l'avenir, la plus pénalisée. Lors de la réalisation de l'enquête OD globale, il était demandé la rue du domicile à la clientèle enquêtée. Cette donnée, traitée sous le logiciel SITTU, permet de connaître la dispersion à l'arrêt de la clientèle. La clientèle n'a pas toujours voulu divulguer cette information, ce qui ne rend la donnée que partiellement représentative. Cette analyse permet de soustraire le nombre de clients résidant à proximité du futur tramway ou d'une future ligne de bus afin d'obtenir les pertes nettes.

La pénalité de marche à pied supplémentaire est enfin réalisée sur la base de la perte nette : mesure de distance avec le logiciel Mapinfo, puis conversion en minutes sous hypothèse d'une vitesse de marche à pied moyenne de 5 km/h. 412 voyages par jours sont pénalisés par de la marche à pied supplémentaire.

L'ampleur des pertes clientèles estimées a conduit Transdev Reims à préconiser un maintien de la desserte.

2.2.2.3 Des arbitrages nécessaires : l'exemple de St-Brice-Courcelles :

Voici la desserte actuelle de la commune de St-Brice-Courcelles :



Figure 40: carte de la desserte actuelle de St-Brice-Courcelles

Les boucles dans l'itinéraire sont dues à la présence de sens interdits au cœur du village historique. Après analyse de la fréquentation, nous nous apercevons que le poids des arrêts au Sud de la commune (Mairie de St-Brice, Abbessé, Louis Blanc, St-Brice-Courcelles) est plus important qu'aux arrêts du Nord (Jean Zay, Gare de St-Brice, M.harang, Verreries). Par jour, 674 clients montent et descendent aux arrêts du Nord contre 534 au Sud. De plus, la majorité des zones résidentielles se situent aux alentours de l'arrêt Louis Blanc.

Voici donc la nouvelle ligne proposé pour Saint-Brice :

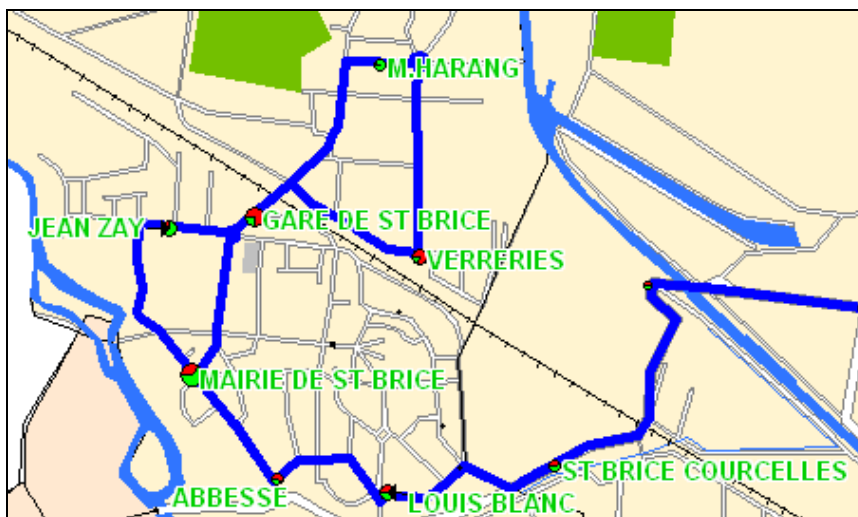


Figure 41: carte de la desserte préconisée de St-Brice-Courcelles

C'est nouvelle disposition permet de relier plus rapidement les zones denses de la commune avec le centre-ville de Reims.

Eléments de synthèse :

- *La desserte de proximité permet de compléter la couverture spatiale du réseau armature. Nous verrons que les liaisons de rocade complète l'offre de liaisons du réseau.*

2.2.3 Les liaisons de rocade :

Le contexte de l'agglomération rémoise est favorable à la création de lignes de rocade :

- les liaisons de rocade sont une demande forte de la ville de Reims pour éviter un passage systématique des bus par le centre-ville. Cette demande est parallèle à la volonté de rénovation du centre-ville.
- les lignes de rocades sont intéressantes s'il est possible de bâtir un itinéraire reliant des habitats denses et des générateurs réguliers de trafic. Nous avons observé dans le diagnostic du territoire que de nombreuses zones d'habitats ainsi que des zones industrielles et commerciales sont situées en périphérie proche de l'agglomération.
- ces lignes sont intéressantes s'il existe des liaisons fortes entre les zones périphériques. Des flux élevés de voitures particulières sont recensés entre les zones périphériques de l'enquête ménages déplacements.
- les réclamations de la clientèle du réseau font état de besoins de liaison de courte distance entre des quartiers de l'agglomération.

Il est cependant nécessaire de rester prudent car l'élaboration de ce type de ligne comporte des risques pour l'exploitant :

- les zones urbaines traversées sont généralement bien équipées en voitures particulières, ce que montre l'étude du taux de motorisation.
- la fréquentation observée sur les lignes de rocade développées dans différents réseaux est faible⁶. Ces lignes sont donc d'une productivité moindre.
- en termes d'exploitation, les lignes de rocades posent la question du lieu de la relève.

Il est donc indispensable lors de l'élaboration de la ligne de rocade de porter une grande attention afin que la ligne remplisse ses fonctions et qu'elle ait un potentiel de gain de fréquentation :

⁶ Sources : productivité industrielle et commerciale : illustration des synergies industrielles et commerciales, Keolis, document interne, 5 octobre 2004.

2.2.3.1 Les multiples fonctions de la ligne de rocade :

De par sa nature, la ligne de rocade remplit de nombreuses fonctions :

- liaison entre zones périphériques.
- liaisons entre quartiers proches, moteurs de cohésion sociale.
- liaison entre les zones d'habitats et les zones commerciales et industrielles.
- liaison entre les établissements scolaires et leurs zones d'affectation.
- rabattement des quartiers vers le tramway.

L'enjeu d'une ligne de rocade est la transversalité : cumuler sur des segments courts à la fois des dessertes internes entre pôles, des rabattements vers le tramway et des lignes fortes, des liaisons entre périphéries.

Pour illustrer ces propos nous prendrons un exemple concret : la ligne de rocade en projet dans la zone Murigny-Cormontreuil.

Voici une carte de la zone :

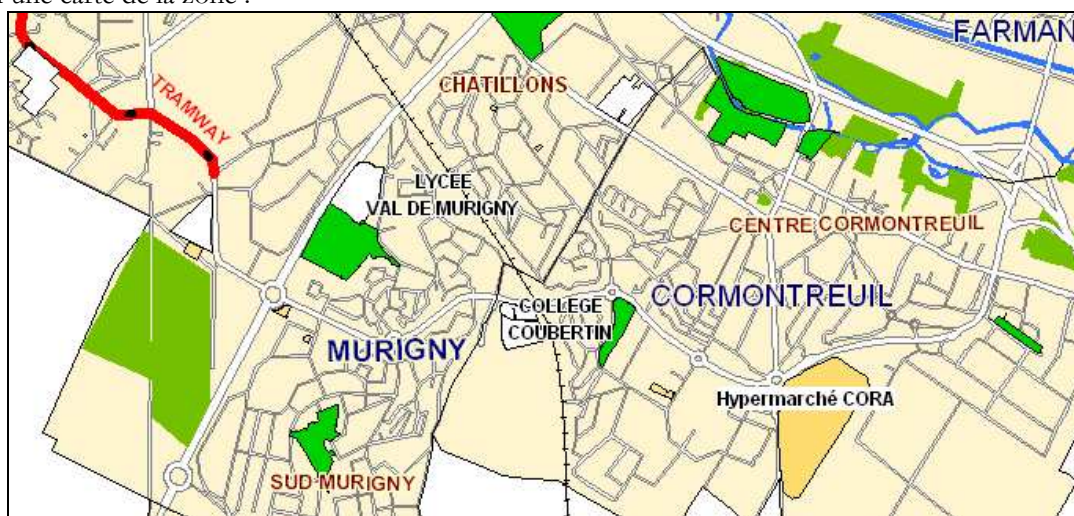


Figure 42: carte des besoins du secteur Murigny et Cormontreuil

Les besoins recensés sur la zone sont :

- liaison de la commune de Cormontreuil avec le quartier de Murigny. De nombreux flux VP y sont recensés dans l'enquête ménages déplacements.
- liaison de Murigny et Cormontreuil à la zone Farman. De nombreux flux VP y sont recensés dans l'enquête ménages déplacements.
- liaison du collège Coubertin et du Lycée Val de Murigny avec la commune de cormontreuil. Ce besoin provient d'un changement d'affectation scolaire dans la zone.
- connexion de la zone au tramway souhaitée par les élus.
- passage au cœur des principaux quartiers d'habitation : Chatillons, Sud Murigny, centre Cormontreuil.

Deux variantes principales au réseau contractuel sont déterminées en groupe de travail. La ligne de rocade (ligne verte) est le principal élément distinctif entre les projets dans les cartes suivantes :

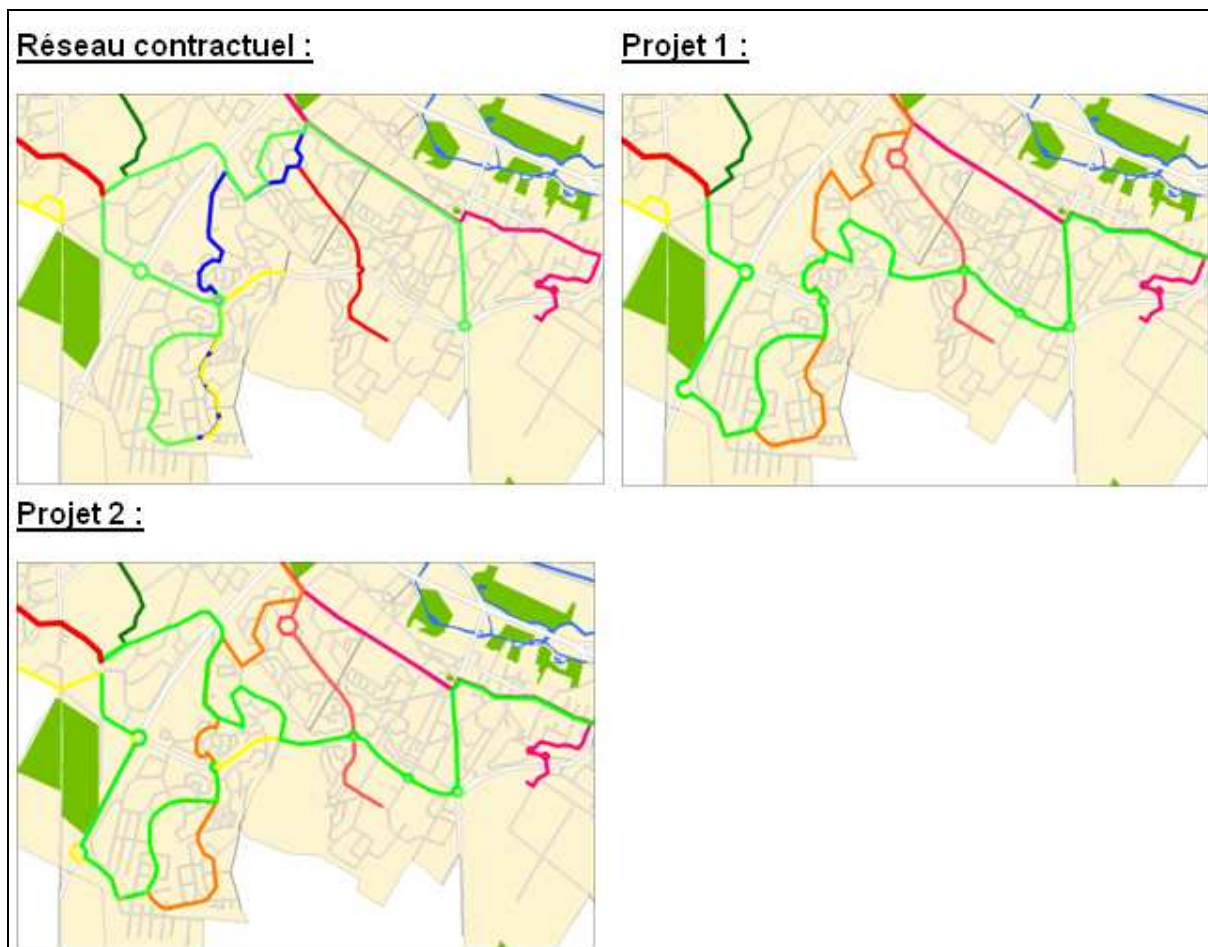


Figure 43: cartes des projet de la ligne de rocade dans le secteur Murigny-Cormontreuil

Le réseau contractuel et le projet 2 sont relativement similaires. La priorité est donnée au contact vers le tramway, en pénalisant la liaison entre Murigny et Cormontreuil. Le projet 2 se distingue en desservant le collège Coubertin plutôt que le quartier Châtillons.

Le projet 1 est un essai de réponse à tout les besoins recensés plus haut. Cependant, les multiples détours effectués rendent le temps de parcours de la ligne élevés. Le risque est donc que la ligne ne réponde à aucuns besoins en proposant une offre de transport peu compétitive.

En annexe 21 est présentée une analyse multicritère permettant de comparer les différents projets.

2.2.3.2 Les gains potentiels des liaisons de rocade :

- ✓ Comme nous l'avons vu, les liaisons de rocades sont aujourd'hui exclusivement réalisées en voiture particulière. Il s'agit donc de calculer le report modal potentiel réalisé par une ligne de bus de rocade. La qualité des liaisons en bus entre les zones de l'EMD s'évalue en fonction du temps de parcours du bus et en fonction de la couverture des quartiers denses et des pôles d'emplois. En fonction de la qualité de la desserte, de 2% à 10% des flux VP peuvent être potentiellement capté par la ligne.

Reprenons l'exemple des zones Murigny-Cormontreuil. Ce genre d'exercice permet une aide à la décision entre différents scénarios. L'argumentation des choix de taux de pondération des flux VP est présente en annexe 12 Voici le tableau récapitulatif permettant une comparaison efficace des différents scénarios :

Liaisons	Flux VP EMD	Contractuel	Projet 1	Projet 2
Murigny-Cormontreuil	2326	116	233	47
Cormontreuil - Murigny	2049	102	205	41
Cormontreuil - Croix Rouge-	1185	59	59	59
Croix Rouge-Université - Cormontreuil				

Murigny - Croix Rouge-Université	1448	72	145	145
Croix Rouge-Université - Murigny				
Total	7008	350	878	528
Murigny - Farman (domicile/travail)	596	0	60	12
Farman - Murigny (domicile/travail)	0	0	0	0
Cormontreuil - Farman (domicile/travail)	362	36	7	7
Farman - Cormontreuil (domicile/travail)	442	44	9	9
Total avec liaison Farman	8408	431	954	556

Figure 44: tableau comparatif des potentiels de flux VP reportés par projet. Source EMD

- ✓ La desserte de nouveaux équipements est également à prendre en compte dans les gains potentiels. Une ligne de rocade est en projet entre la commune de Bétheny et le Nord de l'agglomération. Sa principale raison d'être est la construction de nouvelles zones d'habitats et d'équipements sportifs et de loisirs. L'établissement de la ligne est conditionné par la mise en place de ces zones. Or, les délais de constructions risquent de ne pas être tenus et la ligne de bus ne sera pas mise en place en 2011.



Figure 45: carte des zones en développement à Bétheny

La conception de nouvelles liaisons de rocades modifie la structure du réseau existant. Aussi, comme pour les études précédentes, il est nécessaire d'étudier l'impact en termes de perte de fréquentation. L'arrivée du tramway implique une réorganisation de la ligne de rocade actuelle S. En annexe 13 est présentée une estimation de la clientèle pénalisée par cette réorganisation.

Eléments de synthèse :

- *Le travail sur le réseau complémentaire est une observation des habitudes de déplacement au niveau local afin de répondre à de nombreux besoins.*
- *Les multiples études nécessaires à la conception du réseau complémentaire ont constitué le noyau de la mission de stage..*
- *La conception d'un réseau est un exercice constant d'aller retour entre le local et le général. Le travail du réseau armature et complémentaire tel que développé dans les pages précédentes permet l'intégration au mieux des clients dans le réseau. Il s'agit maintenant de proposer aux clients des liaisons cohérentes et efficaces vers le reste de l'agglomération. Des potentiels de gain de fréquentation peuvent également être recherchés à cette échelle de travail.*

2.3 La cohérence générale du réseau :

La cohérence générale du réseau se constitue principalement de l'étude des points principaux de correspondance du réseau. Cette étude est intrinsèquement liée à la diamétralisation des lignes transversales. Dans un second temps il est intéressant de rechercher des pistes d'amélioration potentielles du nouveau réseau.

2.3.1 La correspondance et la diamétralisation des lignes transversales :

2.3.1.1 Les points de correspondance

Les points de correspondances sont des lieux où il est possible de changer de ligne de transport collectif ou de mode de transport. Les points de correspondances principaux localisables sur la carte ci-après sont déterminés par le réseau armature et la ligne de tramway. Voici une carte représentant les principaux points de correspondance du réseau.



Figure 46: carte des points de correspondance du réseau armature. Source Agence d'Urbanisme

On recense sur cette carte, des points de correspondances :

- entre bus et tramway aux arrêts Comédie, Hôpital, Neuville ou encore Belges
- entre différentes lignes de bus aux arrêts : Aristide Briand, Saint-Timothée, Wilson Sainte-Anne ou Chatillons.
- entre le réseau de transport urbain et le ferroviaire : à la gare centrale de Reims, à la gare TGV Champagne-Ardenne ainsi qu'aux haltes TER Franchet d'Espérey et Maison Blanche. Nous pouvons noter un bon équipement en gare et halte SNCF dans l'agglomération. L'aspect intermodal du nouveau réseau avec le ferroviaire peut être intéressant à analyser. En raison du manque de données ce sujet ne sera pas approfondi au sein de ce mémoire.

La correspondance avec les cars du Conseil Général restent en questionnement. Le Conseil Général débute une étude pour déterminer s'il est préférable d'assurer un point central de correspondance,

ce qui pose le problème du stockage des bus, ou de proposer des points de correspondance avec le réseau urbain en périphérie proche. La carte des points de correspondances principaux fournie par Transdev Reims et l'agence d'urbanisme propose des lieux stratégiques que pourraient desservir les lignes départementales. C'est également une opportunité pour Transdev Reims de faire circuler dans le réseau une clientèle extérieure au périmètre des transports urbains.

2.3.1.2 L'enjeu de la diamétralisation :

Le point de correspondance central pour les bus est le centre-ville. Même si l'avenir du pôle d'échange de l'arrêt théâtre est incertain, le centre-ville élargi continuera d'assurer les principales correspondances du réseau, car, nous l'avons vu, la majorité des lignes y convergent.

La question est alors de savoir s'il est préférable de concevoir des lignes radiales ou diamétrales. Une ligne radiale converge vers le centre-ville où se situe son terminus. Une ligne diamétrale transite par le centre-ville mais réalise une liaison de périphérie vers périphérie.

L'autorité organisatrice a nettement marqué sa préférence pour les lignes diamétrales qui évitent le stockage des bus en centre-ville. De plus le territoire peu étendu de l'agglomération est plus adapté aux lignes transversales. Il est donc nécessaire d'étudier le rattachement des lignes radiales entre elles.

Les lignes diamétrales actuelles sont le plus souvent des raccords historiques des demi-lignes entre elles pour des raisons d'exploitation : niveau d'offre similaire, longueur de la ligne adéquate aux besoins du personnel. Ces données ont leur importance, mais Transdev Reims se doit de vérifier si de nouveaux raccords sont possibles pour des raisons de marketing transport. La méthodologie de l'étude est la suivante : estimation du nombre de « franchissants », estimation des déplacements TC diamétraux actuels et estimations des flux en VP diamétraux actuels.

Ces études ont été réalisées sur les 20 demi-lignes potentiellement diamétralisables, dont voici la carte :

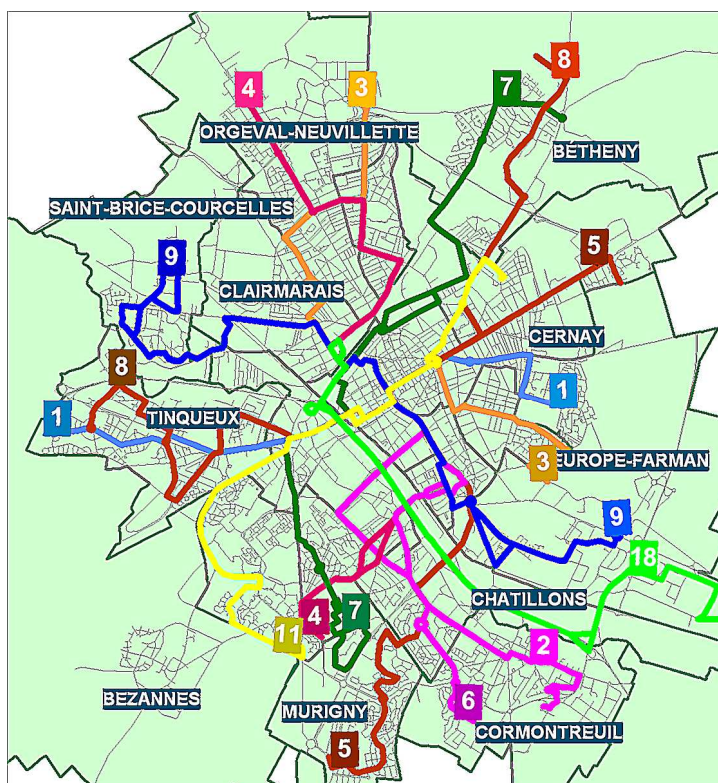


Figure 47: carte des lignes radiales et diamétrales du réseau 2011

2.3.1.3 Estimation des franchissants :

Le franchissant est un client voyageant d'une périphérie à une autre, et transitant par le centre-ville sans opérer de correspondance. Pour ce client, le réseau actuel est bien adapté. Un premier exercice d'estimation de ces clients est essentiel. En effet toute modification dans le raccordement des lignes va les pénaliser en imposant une correspondance supplémentaire.

La méthodologie retenue est la suivante :

- séparation de chaque ligne actuelle en quatre tronçons :

1	2	3	2	4
Extrémité avant centre-ville	Centre-ville	Pôle Théâtre	Centre-ville	Extrémité après centre-ville

- groupement des arrêts contenu dans chaque tronçon.
- estimation des voyages de chaque extrémité de la ligne :
 - vers le centre-ville dont le pôle théâtre.
 - vers le pôle théâtre.
 - vers l'autre extrémité de la ligne.

L'estimation des voyages d'une extrémité à une autre de la ligne va nous permettre de connaître le nombre de franchissants pénalisés par un nouveau raccordement des demi-lignes.

Nous allons illustrer l'étude par l'exemple de la branche Ouest de ligne B actuelle assurant la liaison de Tinquieux vers le quartier Europe. Ce schéma représente la ligne B :

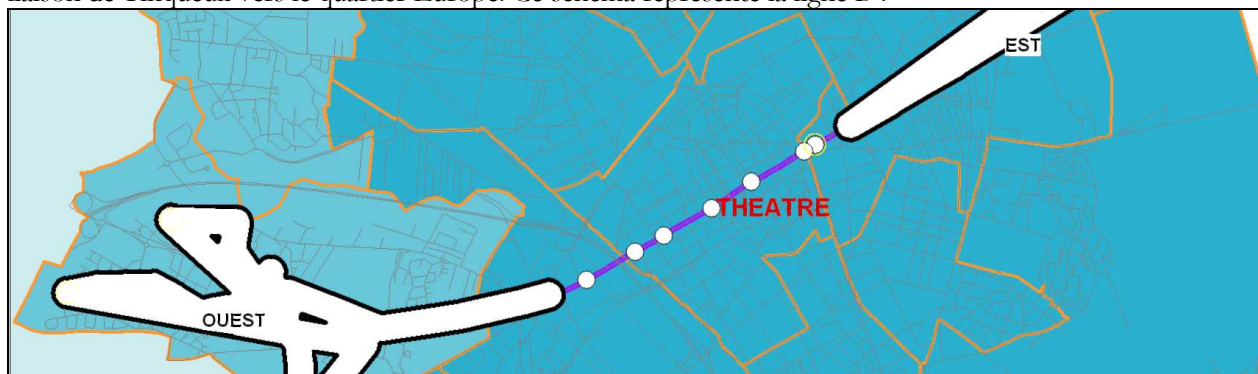


Figure 48: carte des branches Est et Ouest de la ligne B

Sous le logiciel SITTU ont été créé deux groupes, Est et Ouest, selon la méthodologie expliqué précédemment. Voici les principaux résultats de l'analyse des voyages :

Montées	Descentes			
Branches	Branches	Centre-ville	Pôle Théâtre	Après centre-ville
Ouest	Ouest			
3157	977	673	1162	345
Descentes	Montées			
Branches	Branches	Centre-ville	Pôle Théâtre	Après centre-ville
Ouest	Ouest			
3387	977	648	1409	353

Figure 49: tableau des franchissants de la ligne B

Il apparaît que 345 clients montent sur la branche Ouest et descendent sur la branche est par jours. Inversement, 353 clients montent sur la branche Ouest et descendent sur la branche Est.

En conclusion, il y a 698 franchissants par jours sur la ligne B, soit 10% de la fréquentation. Cette clientèle sera pénalisée si la diamétralisation de la ligne est modifié.

2.3.1.4 Estimation des déplacements TC transversaux actuels :

Les déplacements en transport collectif transversaux actuels sont tous les déplacements réalisés en bus d'une périphérie à une autre et transitant par le centre-ville. Ils comprennent les voyages directs et les déplacements en correspondance. L'estimation de ces déplacements va permettre de cerner les besoins en termes de liaisons transversales.

La méthodologie retenue est la suivante :

- étude zonale. Il est en effet nécessaire de travailler à un niveau plus général que l'arrêt, dans l'hypothèse que les déplacements sont contraints par les diamétralisation actuelles. Le travail par zone offre vision plus large et donc donne une idée des besoins de l'agglomération en termes de liaisons transversales.
- sélection des zones et groupement des arrêts par zone. Les zones utilisées sont issues d'autres analyses réalisées à Transdev Reims.
- cartographie des déplacements par zone pour offrir un visuel des relations que chaque zone entretient avec les autres. 21 cartes ont été réalisées à l'aide du logiciel SITTU dont voici un exemple pour la zone Tinquieux :

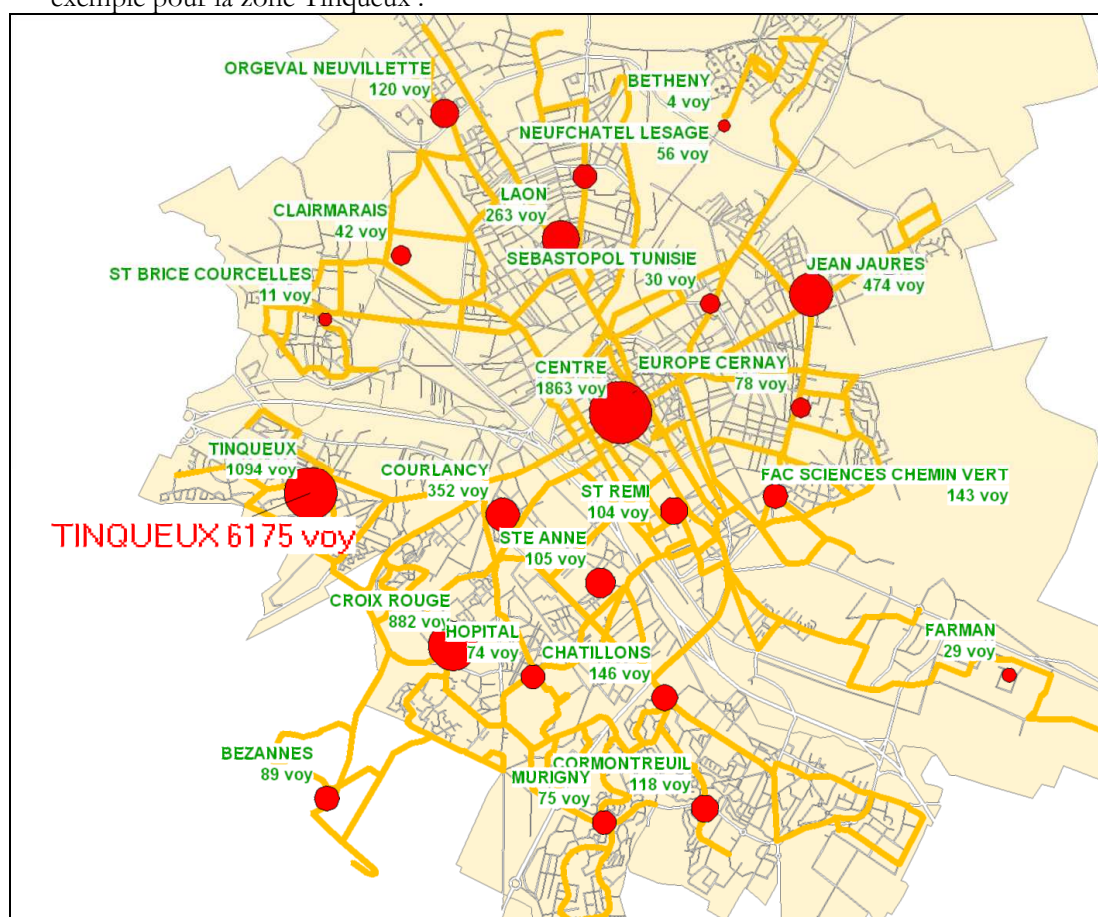


Figure 50: carte des déplacements TC à origine et destination de Tinquieux

- extraction des tables Mapinfo issues de SITTU et calcul sous Excel afin d'obtenir une matrice globale des déplacements par zone. Cette matrice est présente en annexe 14.
- séparation de chaque ligne du réseau 2011 en deux tronçons : extrémité avant centre-ville et extrémité après centre-ville.
- addition des déplacements en transport collectif des zones concernées par l'ensemble des tronçons étudiés. De ces flux sont retranchés les flux vers les zones proches et le centre-ville afin d'obtenir les déplacements transversaux.

Voici un exemple de calcul pour les lignes desservant Tineux :

On considère que les zones concernées par la branche Ouest de la ligne B sont Tineux et Courlancy. Voici un tableau récapitulant les flux à origine et destination de ces zones :

COURLANCY	Flux de zone	Flux vers zone	TOTAL	TINQUEUX	Flux de zone	Flux vers zone	TOTAL
CORMONTREUIL	25	14	39	CORMONTREUIL	59	59	118
MURIGNY	56	126	182	MURIGNY	39	36	75
BEZANNES	47	19	66	BEZANNES	40	49	89
CROIX ROUGE	1411	1427	2837	CROIX ROUGE	412	470	882
TINQUEUX	224	128	352	TINQUEUX	547	547	1093
ST BRICE COURCELLES	5	9	14	ST BRICE COURCELLES	6	5	11
CLAIRMARAIS	37	49	86	CLAIRMARAIS	18	24	42
FARMAN	32	19	51	FARMAN	8	21	29
ORGEVAL NEUVILLETTE	71	65	135	ORGEVAL NEUVILLETTE	71	49	120
CHATILLONS	14	27	41	CHATILLONS	49	97	146
HOPITAL	201	219	420	HOPITAL	34	40	74
COURLANCY	181	181	363	COURLANCY	128	224	352
BETHENY	19	78	97	BETHENY	3	9	12
JEAN JAURES	258	224	483	JEAN JAURES	262	212	475
STE ANNE	63	56	119	STE ANNE	77	28	105
ST REMI	100	69	169	ST REMI	56	48	104
FAC SCIENCES	216	175	390	FAC SCIENCES	42	101	143
EUROPE CERNAY	68	95	163	EUROPE CERNAY	20	58	77
CENTRE	1847	2225	4072	CENTRE	929	934	1863
LAON	75	87	162	LAON	169	94	264
SEBASTOPOL TUNISIE	136	168	303	SEBASTOPOL TUNISIE	20	10	30
NEUFCHATEL LESAGE	44	25	70	NEUFCHATEL LESAGE	35	21	56
TOTAL	5131	5483	10614	TOTAL	3023	3136	6159

Figure 51: tableau des déplacements TC à origine et destination des zones Courlancy et Tineux

Dans le tableau suivant, les flux sont additionnés :

Total des zones	Flux
CENTRE	5935
CROIX ROUGE	3719
TINQUEUX	1445
JEAN JAURES	957
COURLANCY	714
FAC SCIENCES	533
HOPITAL	494
LAON	426
SEBASTOPOL TUNISIE	334
ST REMI	273
MURIGNY	257
ORGEVAL NEUVILLETTE	256
EUROPE CERNAY	240
STE ANNE	224
CHATILLONS	186
CORMONTREUIL	156
BEZANNES	155
CLAIRMARAIS	128
NEUFCHATEL LESAGE	126

BETHENY	109
FARMAN	80
ST BRICE COURCELLES	25
TOTAL	16773

	Centre
	Zones concernés
	Zones proches

Figure 52: tableau de l'addition des déplacements TC à origine et destination des zones Courlancy et Tinquex

De ces flux sont retranchés les flux vers les zones concernées (Tinquex et Courlancy) les zones proches et le centre-ville.

Ce calcul terminé, voici un graphique présentant les zones pouvant être potentiellement reliées aux lignes desservant Tinquex afin de satisfaire la clientèle actuelle:

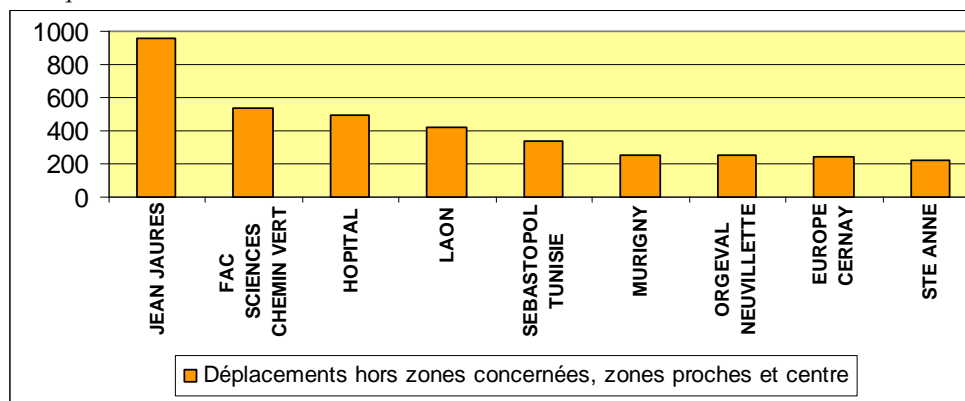


Figure 53: graphique des déplacements TC à origine et destination de Tinquex

On remarque que la diamétralisation actuelle semble pertinente puisque la zone J.Jaurès est la principale destination à l'origine de Tinquex et Courlancy.

2.3.1.5 Estimation des déplacements VP transversaux actuels :

Les déplacements en voiture particulière actuels sont tous les déplacements réalisés en voiture d'une périphérie à une autre périphérie pouvant être réalisés par un voyage sur une ligne de bus diamétrale. Connaître ces déplacements c'est estimer le gain potentiel de fréquentation.

La méthodologie retenue est la suivante :

- étude de la matrice globale des déplacements en voiture particulière tous motifs.
- séparation de chaque ligne du réseau 2011 en deux tronçons : extrémité avant centre-ville et extrémité après centre-ville.
- addition des déplacements en voiture particulière des zones concernées par l'ensemble des tronçons étudiés. De ces flux sont retranchés les flux vers les zones proches et le centre-ville afin d'obtenir les déplacements transversaux.

Voici un exemple de calcul pour les lignes desservant Tinquex :

On considère que les zones de l'EMD concernées par la branche Ouest de la ligne B sont Tinquex et Courlancy-Ste Anne.

Dans le tableau suivant, l'ensemble de ces flux sont additionnés :

Total des zones	Flux
Tingueux	24632
Courlancy-Sainte Anne	12091
Centre	9181
Croix Rouge-Université-Pays De F	6160
Chatillons	6078
Saint-Brice-Courcelles	4593
Clairmarais	4175
Murigny	3940
Saint Remi	3913
Wilson-Maison Blanche	3361
Cormontreuil	3353
Avenue De Laon	2991
Cernay	2867
Europe-Farman	2777
Orgeval-Neuvillette	2519
Jean Jaurès	2245
Coutures-Chemin Vert	1810
Lesage-Neufchatel	1460
Bétheny	1368
TOTAL	99516

	Centre
	Zones concernés
	Zones proches

Figure 54: tableau des flux VP à origine et destination des zones Tingueux et Courlancy Sainte Anne

Ce calcul terminé, voici un graphique présentant les zones pouvant être potentiellement reliées aux lignes desservant Tingueux afin de répondre aux besoins des usagers de la VP :

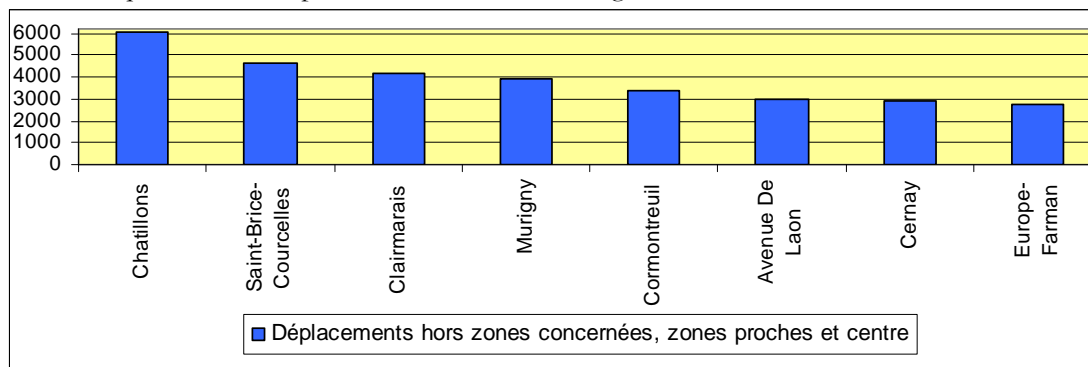


Figure 55: graphique des flux VP à origine et destination des zones Tingueux et Courlancy Sainte Anne

On remarque que la diamétralisation actuelle ne répond pas aux besoins des usagers VP. De nombreux flux sont recensés vers les zones de l'Ouest de l'agglomération : Châtillons, St-Brice-Courcelles, Murigny et Cormontreuil. Une ligne de rocade est plus adaptée pour satisfaire ces besoins qu'une ligne diamétrale.

Eléments de synthèse :

- A l'heure où ce mémoire est réalisé, les études n'ont pas encore abouti, aussi une vue d'ensemble des besoins en diamétralisation n'est pas possible. Cependant, il apparaît après les premiers résultats que la situation actuelle est plus pertinente en termes de flux que la solution proposée dans le réseau contractuel.
- La création d'une méthodologie pour les études de diamétralisation et les études proprement dites ont été intégralement prises en charge dans le cadre du stage auquel ce mémoire fait référence.
- La notion de diamétralisation est étroitement liée à la notion de potentiel pour le futur réseau. C'est la recherche d'une cohérence et d'une optimisation du réseau au niveau global.

2.3.2 Le potentiel du nouveau réseau :

L'étude du potentiel du futur réseau est l'étude des ressources dont il dispose pour aller au devant de l'avenir. C'est également l'occasion d'observer ses carences.

2.3.2.1 Meilleure desserte des pôles à rayonnement d'agglomération :

Certains équipements ont un rayon d'attraction à hauteur d'une agglomération. Leurs zones de chalandise attirent l'ensemble de la population. Le succès du futur réseau est conditionné par une bonne desserte des principaux équipements générateurs de déplacements. Les équipements comme le CHU de Reims ou encore la faculté de Droit et Lettres, desservis demain par le tramway, vont améliorer l'attractivité du réseau.

Les grandes surfaces sont traditionnellement difficiles à desservir. Les lignes de bus déposent les clients à l'entrée des vastes parkings, ce qui impose une pénibilité de marche à pieds. Une desserte au plus proche de l'entrée permettrait de concurrencer en partie la voiture. Ce thème est présent dans deux dossiers actuels à Reims :

- ✓ Une réunion technique a été réalisée à la mairie de Cormontreuil rassemblant le maire de Cormontreuil, les membres du conseil municipal, la direction du centre commercial Cora, les propriétaires fonciers concernés, l'agence d'urbanisme et Transdev Reims. L'objectif est de localiser un nouvel emplacement de terminus dans la zone commerciale Cora.

Voici un schéma représentant le projet d'itinéraire pour la future ligne.

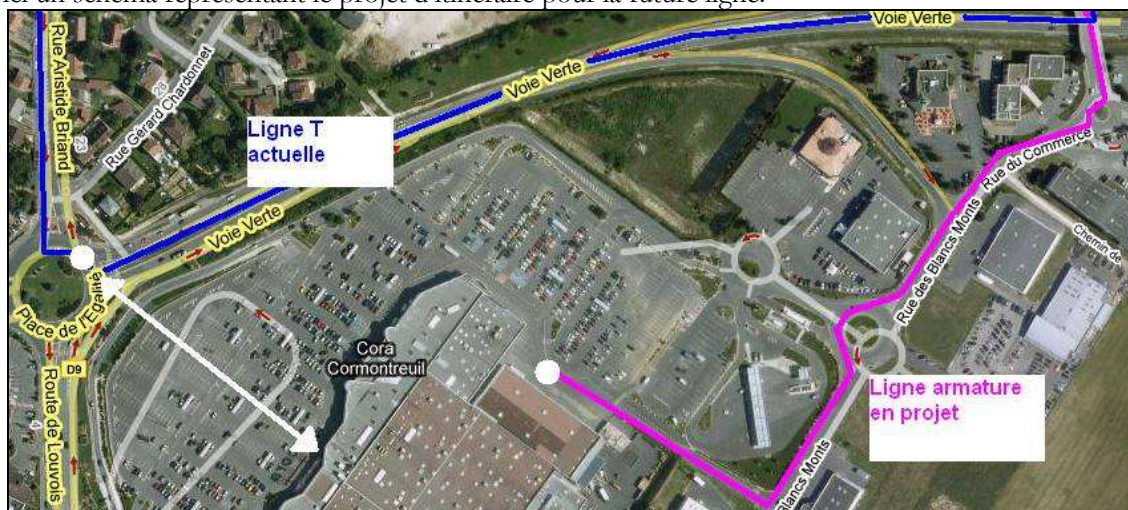


Figure 56: vue satellite de la zone commerciale de Cormontreuil et projet de desserte

Source Google Earth dernière consultation le 19/08/2009

L'arrêt actuel de la ligne T dépose les clients à près de 200 mètres de l'entrée du magasin. Les clients sont contraints de traverser le giratoire de la place de l'Egalité, d'une grande dangerosité.

La proposition faite par Transdev est de pénétrer dans le centre commercial par l'Est et d'approcher au plus près de la porte du grand magasin. Le rassemblement de l'ensemble des acteurs concernés est profitable et a permis de dégager des solutions concrètes : déplacement de la voie réservée aux pompiers, modification des sens de circulation au sein du parking. Sauf imprévu, ces interventions seront réalisées à l'horizon 2011 pour l'inauguration de la ligne armature.

- ✓ Une réunion technique a été réalisée à la mairie de Saint-Brice-Courcelles rassemblant le maire de la commune, l'équipe municipale, Mars et Transdev Reims. Le magasin Leclerc est l'unique grande surface de l'agglomération non encore desservie par les bus. La commune de Saint-Brice-Courcelles souhaite relier les quartiers Nord de l'agglomération au centre commercial Leclerc.

Ce projet passe par l'aménagement d'un couloir bus dans le prolongement de la rue des Ecoles et traversant le parc Marcel Lemaire. L'arrêt de bus serait installé au plus proche de l'entrée de la future extension du magasin. Une phase de retournement et des toilettes pour conducteur au sein même du centre commercial sont également prévues. Le début des travaux est prévu pour janvier 2010.

Voici un schéma représentant le projet de prolongement.

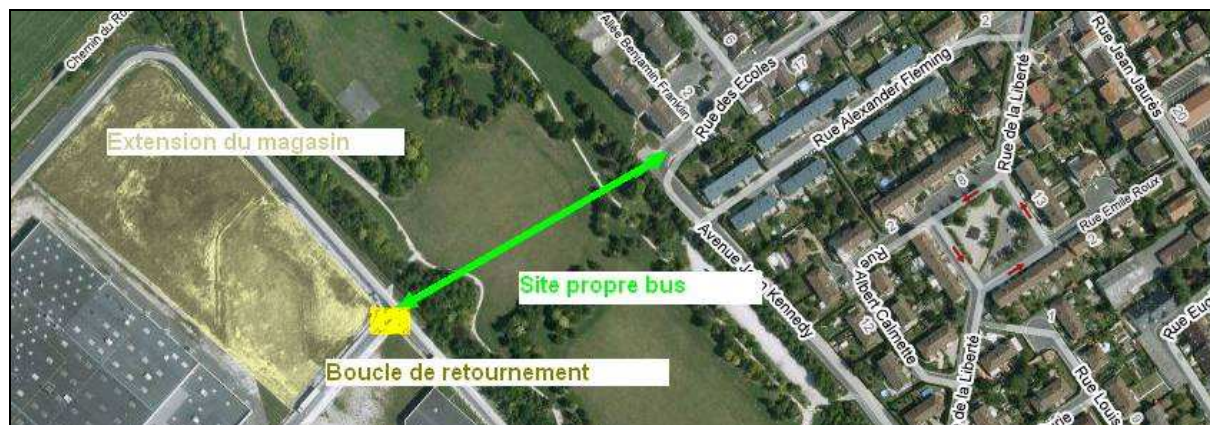


Figure 57: vue satellite du centre commercial de St-Brice-Courcelles et projet d'aménagement
Source Google Earth dernière consultation le 19/08/2009

Ce n'est pas Transdev Reims qui a été à l'origine de ce réel progrès dans le niveau de desserte de l'agglomération mais la commune de Saint-Brice-Courcelles. Aussi il reste à déterminer quelle ligne peut être déviée de son itinéraire pour venir desservir le centre commercial.

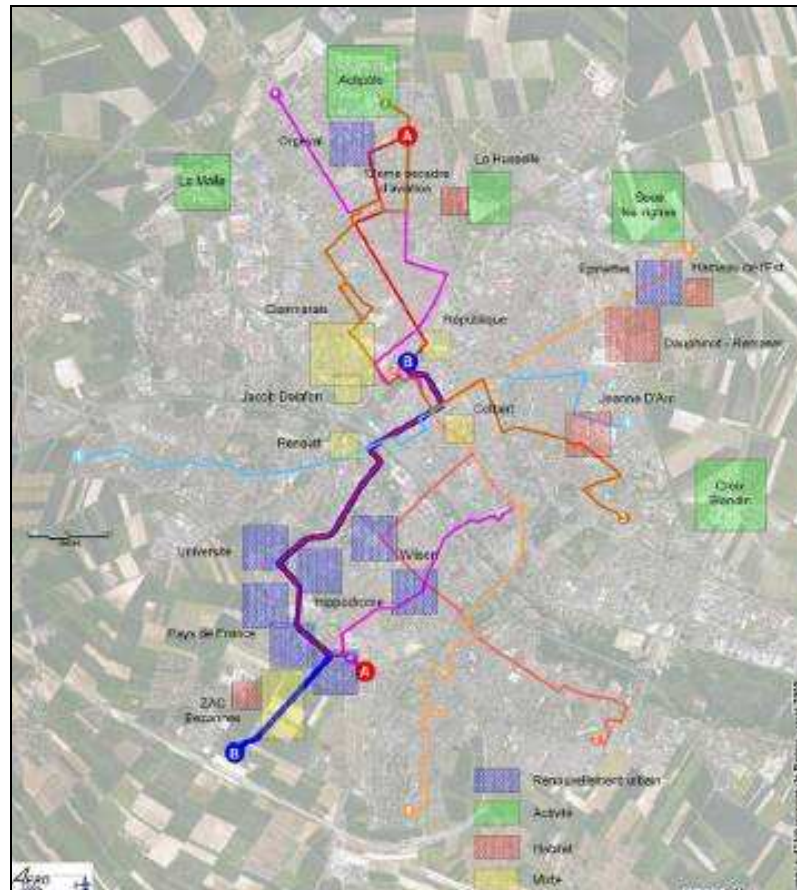
Ces choix de desserte précis ont une incidence sur l'agglomération entière car ce sont des équipements bénéficiant à toute la population. Le fait que deux lignes de bus (dont une ligne armature) déposent les clients aux portes de grandes surfaces va attirer une clientèle se déplaçant pour motif d'achat.

2.3.2.2 L'évolutivité du réseau :

Les études marketing de conception du futur réseau tentent de répondre aux besoins de l'agglomération à une période donnée. Or le métier d'un exploitant de transport est d'adapter dans le temps son offre aux multiples variations de la demande. Il s'agit ici de vérifier la capacité du futur réseau à répondre à l'évolution des besoins. Il n'est pas question de prédire l'avenir mais d'anticiper les développements à court terme.

L'évolution des besoins en termes de transport provient essentiellement des projets de construction d'habitats ou d'activités. Ne pas tenir compte de ces projets dans le futur réseau peut entraîner la création de zones enclavées et une perte de couverture spatiale des lignes de bus. Inversement, les futures zones d'habitats et d'activités potentielles à proximité du réseau favoriseront l'évolution de la clientèle et accroîtront son attractivité. Il a donc été important dans les étapes de conception du réseau armature et complémentaire de préférer les variantes où il existe le plus grand potentiel de projets d'habitats et d'activités.

L'information est difficile à obtenir dans le domaine du BTP, notamment en temps de crise où beaucoup de projets sont gelés ou leurs contenus revus à la baisse. Transdev Reims a bénéficié de deux sources d'information. L'agence d'urbanisme d'une part possède une veille à ce sujet. Voici une carte réalisée par l'agence d'urbanisme qui rend compte du potentiel de zone en développement autour du réseau armature.



Le second circuit d'information est celui des représentants démocratiques. Transdev Reims a tiré parti du processus de consultation des mairies et des conseils de quartiers en demandant des informations précises sur l'importance et la date de réalisation des projets des zones concernées.

Le travail collaboratif « Reims 2020 » auparavant évoqué est également problématique. Du fait du décalage temporel entre les deux horizons 2011 et 2020, l'exercice mental qui consiste à créer un réseau pour les besoins de 2011, tout en anticipant les futures évolutions, n'est pas aisé. Aucune étude concrète n'a encore été réalisée pour concilier ces deux objectifs.

Enfin, un dernier paramètre est à prendre en compte afin d'assurer la capacité du réseau à évoluer. Les études sur le réseau 2011 ont mis en lumière des besoins de desserte. Malheureusement tous ces besoins ne peuvent être pris en compte en 2011 du fait de la contrainte des kilomètres contractuels. Nous prendrons deux exemples illustratifs.

- ✓ Comme nous l'avons vu, l'enquête ménages déplacements a démontré le fort besoin de liaison entre zones de périphéries. C'est le cas notamment entre les zones d'habitations de Murigny et Cormontreuil et la zone d'emploi de Farman.

En raison de la distance qui sépare ces deux zones il a été décidé de ne pas répondre à ce besoin dans l'immédiat pour ne pas dépasser les kilomètres impartis. Cependant, une réévaluation à la hausse des kilomètres totaux annuels peut être négociée dans les années à venir. Ainsi, il est nécessaire d'étudier quelle ligne dans les secteurs concernés pourrait être susceptible d'assurer la liaison en question. La ligne de rocade étudiée précédemment dans ce rapport est considérée comme la plus apte à assurer cette fonction, comme illustré sur cette carte :

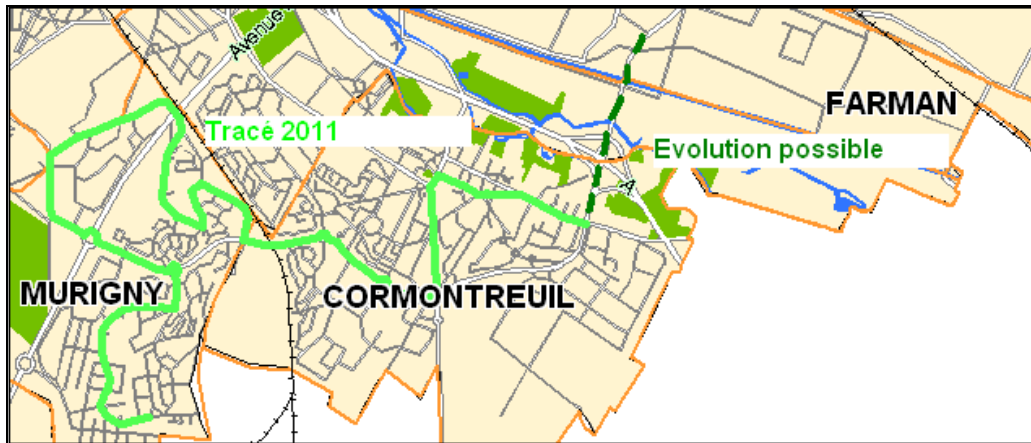


Figure 59: carte de la possible liaison entre Murigny - Cormontreuil et Farman

Ce procédé permet d'évaluer au plus proche le besoin en kilomètres nécessaires en fonction de la longueur du prolongement et du niveau d'offre de la ligne de rocade.

- ✓ La zone appelée « millésime », est un ensemble de loisirs proposant restaurants, cinémas et magasins. Ce pôle récent attire sans cesse de nouveaux habitants de l'agglomération. Cette zone génère un même type d'attraction que le centre-ville de Reims mais n'est à l'heure actuelle accessible qu'en voiture. En effet, la zone se localise sur la commune de Thillois, en dehors du PTU. La ligne armature desservant Tinquieux apparaît être une solution crédible à cette problématique. Nous le verrons, la ligne express est également une solution envisageable.

2.3.2.3 Les limites :

Le réseau actuel comporte certaines limites que ne résout pas le réseau 2011. Cela concerne essentiellement la desserte du centre-ville, qui a déjà été évoquée ici, et celle des zones industrielles.

Aujourd'hui la desserte des zones industrielles n'est pas satisfaisante. Une réunion a été organisée entre Transdev Reims, l'association représentant les entreprises de l'Actipôle-Neuville et l'association des entreprises de la zone Farman. Les entreprises se plaignent d'un faible niveau d'offre des lignes desservant les zones industrielles. A titre d'exemple, la ligne Z à vocation industrielle possède des intervalles de passage de 20 minutes en période de pointe et d'une heure en période creuse. Cependant, Transdev Reims ne peut augmenter significativement les kilomètres alloués à la ligne car la fréquentation est faible : 318 voyages par jour recensés.

L'exemple de Farman est intéressant. En effet, la faible performance de la ligne concernée ne peut pas provenir d'une mauvaise desserte de la zone. Cette carte démontre la très bonne couverture spatiale de la ligne :

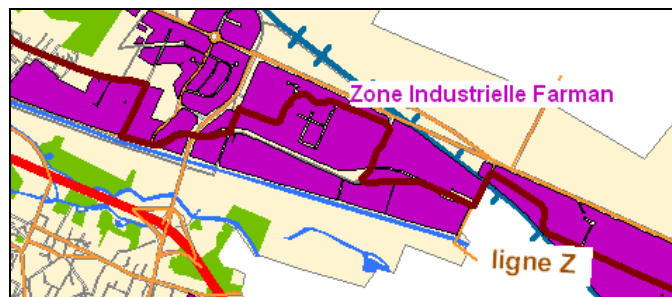


Figure 60: carte de la desserte actuelle de la zone Farman

Il a été demandé aux entreprises concernées de fournir une base de données contenant les adresses de leurs salariés, tout en conservant l'anonymat de ces derniers. Les premiers résultats montrent qu'une grande majorité des salariés est dispersée dans la périphérie proche de Reims. Ainsi, ces individus n'ont pas d'intérêt à emprunter une ligne reliant le centre-ville de Reims. Les flux multidirectionnels générés par ces zones sont difficilement pris en charge par le transport collectif.

Eléments de synthèse :

- *Nous avons vu que le réseau de bus forme un tout cohérent mais qu'il connaît certaines limites.*
- *Ce mémoire tente de faire un lien entre les études de conception d'un réseau TC classique tel que développé dans les pages précédentes et les études sur les nouveaux produits transport. L'objectif est de trouver une complémentarité et une cohérence entre ces deux approches.*

3 LA CONCEPTION DES NOUVEAUX PRODUITS TRANSPORT :

L'étude des nouveaux produits transports se décompose en trois temps. Afin de bien cadrer l'étude, il est nécessaire de présenter l'ensemble des produits transport à la disposition d'un réseau tel que Reims. Une étude détaillera ensuite les offres vélo possibles à Reims. Dans un dernier temps, un regard critique sera porté sur la cohérence de la démarche générale. A chaque étape nous proposerons des exemples illustratifs afin d'apporter des compléments à l'analyse théorique.

3.1 Les possibilités de Reims :

La littérature spécialisée utilise généralement l'expression complète des « produits et nouveaux services ». Ce rapport n'étudie pas les « nouveaux services transports » tels que les parkings-relais, l'information multimodale, la billettique intégrée et sans contact ou encore les plans de déplacements d'entreprise. Il sera question ici des nouveaux produits transport c'est-à-dire l'ensemble des solutions autres que le bus classique et le TCSP (Transport Collectif en Site Propre) permettant le déplacement des individus. Les nouveaux produits permettent de pallier les failles du réseau de transport traditionnel et de saisir des opportunités.

3.1.1 Pallier les failles du réseau de transport traditionnel :

3.1.1.1 Le transport à la demande :

✓ Présentation générale:

Dans sa définition large, le transport à la demande (TAD) inclut plusieurs modes de transport public tels que les taxis traditionnels, les taxis collectifs, le covoiturage et même le vélo en libre-service. Cette étude s'intéresse au TAD comme mode de transport collectif accessible sur demande. Les TAD se distinguent des autres services de transports collectifs par le fait que les véhicules n'empruntent pas d'itinéraire fixe, sauf cas particulier, et ne respectent pas un horaire précis. L'opérateur tel que Transdev Reims se charge de la réservation, de la planification et de l'organisation afin de prendre en charge l'ensemble des voyageurs. Les véhicules utilisés sont généralement de petite taille accueillant entre 4 et 20 passagers.

Les modalités de prise en charge du client peuvent être regroupées en deux grandes catégories :

- les lignes virtuelles. Ces lignes ont des horaires fixes ou s'adaptent à la réservation des clients. Elles peuvent également respecter des itinéraires donnés ou ajuster la desserte en fonction de la réservation des clients.
- les TAD « zonaux », sans itinéraires de référence, desservent les seuls points d'arrêt demandés. Ce type de TAD peut également avoir des horaires fixes ou variables.

Le type de tarification varie entre les services. Dans le cas de Reims, il est préférable d'intégrer la tarification au réseau urbain.

Transdev Reims possède un savoir faire en matière de TAD, un service de ce type ayant été instauré pour la desserte de la gare de Champagne-Ardenne TGV. Le groupe Transdev exploite également de nombreux systèmes de transport à la demande. Le groupe a notamment mis au point un système d'accueil mutualisé appelé AGILIS, qui optimise la gestion des transports à la demande⁷.

✓ Les possibilités de Reims :

- Compléter le réseau de soirée :

⁷ TRANSDEV (2009), *Offres vélos Transdev 2009*.

A Reims, le réseau de soirée est traditionnellement séparé dans un lot kilométrique à part. Actuellement, les lignes ont des noms et des itinéraires différents entre 21h00 et 0h30, c'est pourquoi le terme de réseau de soirée spécifique est utilisé. Au sein de l'appel d'offre signé en 2006, l'enveloppe kilométrique affectée au réseau de bus de soirée a été déterminée à 200 000 kilomètres totaux.

L'étude pour décider quelles lignes de journée peuvent faire l'objet d'une desserte en soirée n'a pas encore été réalisée. L'enjeu est néanmoins de taille car le tramway connaît une grande amplitude horaire (de 5h00 à 1h00). L'association des usagers APUTCRE (Association des Piétons et des Usagers des Transports Collectifs de Reims et des Environs) rencontrée lors de la conception du nouveau réseau a émis des demandes fortes à ce sujet. Si les zones de l'agglomération hors du corridor du tramway ne bénéficient pas d'une offre suffisante après 21h00 cela peut engendrer un problème de réseau à deux vitesses, déjà évoqué.

Le service TAD est particulièrement adapté dans les endroits où la densité de population est faible et où il serait moins rentable de faire circuler des autobus de façon régulière. Or, les zones périphériques peuvent être considérées comme ayant une densité de population faible dans les plages horaires de soirée.

La solution envisagée ici est de déployer la majorité des kilomètres affectés au réseau de soirée sur les lignes du réseau armature. Les kilomètres restants peuvent être destinés à couvrir les zones d'habitation non desservies.

En France, les services TAD nocturnes en milieu urbain sont généralement de type arrêt à arrêt⁸. Cela consiste en la sélection de zones dans lesquelles l'ensemble des arrêts du réseau de journée peuvent être desservis sur demande au préalable d'un client. Le service se charge ensuite de relier ces arrêts avec un nombre limité de points stratégiques, principalement au centre de l'agglomération. Ce système zonal permet de gérer les flux convergents dans des délais de réservation relativement courts.

Voici une carte représentant un réseau de soirée potentiel :

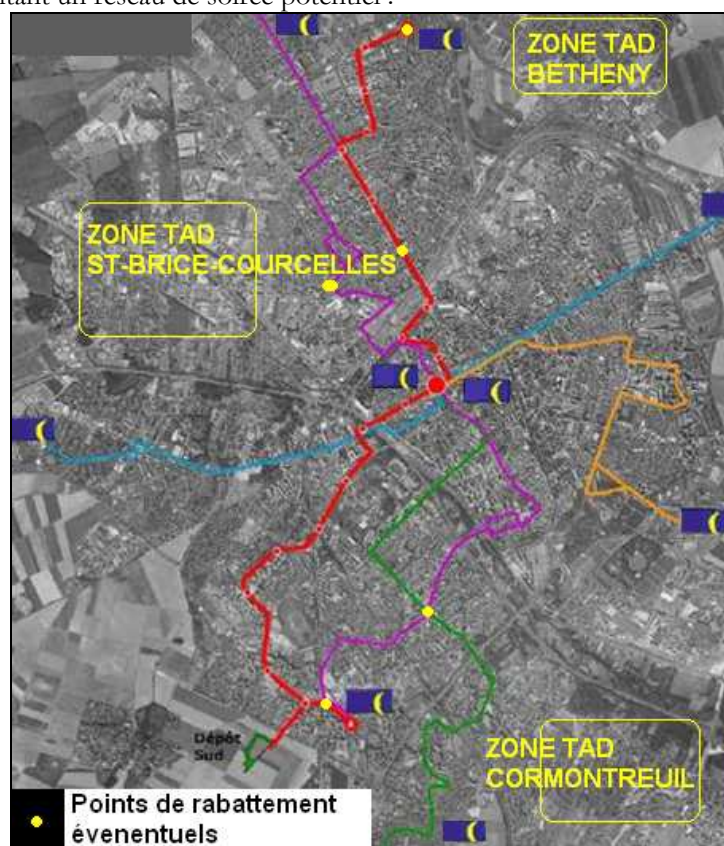


Figure 61: carte du réseau TAD potentiel de soirée

- Assurer la desserte des ZI :

⁸ UMR ESPACE – Université d'Avignon, *Mesure de la flexibilité des TAD* – Thèse d'E. Castex, Avignon.

Nous avons vu que la desserte des zones industrielles (ZI) n'était pas satisfaisante en raison de flux multidirectionnels. Un système de TAD zonal peut permettre une alternative aux lignes classiques.

Reprenons l'exemple de la zone industrielle de Farman. Nous avons observé qu'une grande partie des flux en provenance ou à destination de la zone étaient liées au Sud-Ouest de l'agglomération. La solution envisagée ici est de couvrir l'ensemble des arrêts de la zone par le service de TAD et de relier la zone à différents points stratégiques du Sud-Ouest de l'agglomération : quartiers d'habitations denses et points de correspondance. Le client réserve par téléphone et décide du trajet souhaité.

Compte tenu de la nature de la zone à desservir, il peut être nécessaire de renforcer le service de TAD par une ligne régulière aux heures d'entrées et de sorties de travail.

Voici une carte représentant un service de TAD potentiel pour la zone Farman :



Figure 62: carte de la desserte potentielle de Farman par un service de TAD

✓ La pertinence du produit:

La solution TAD est pertinente dans le cas d'une trop faible demande (réseau de nuit) ou de besoins spécifiques (desserte de zones industrielles). Elle permet de répondre à ces besoins en optimisant le nombre de kilomètres totaux consommés.

3.1.1.2 La navette de proximité :

✓ Présentation générale :

Une navette de proximité est une ligne de bus classique avec des intervalles de passage relativement espacés. Ces lignes sont le plus souvent équipées de véhicules à faible capacité (minibus etc.). L'objectif de ces navettes est d'assurer des liaisons de courte distance et s'adresse en particulier à une clientèle moins mobile (personnes âgées, personnes à mobilité réduite).

✓ Les possibilités de Reims :

Deux types d'utilisation de la navette de proximité peuvent être adaptés au territoire de Reims.

• La navette centre-ville :

Le réseau TUR possède aujourd'hui ce type de service. Les lignes « Citadines » 1 et 2 desservent le cœur de la ville dans ses quartiers historiques.

La performance de ces lignes est faible : 2157 voyageurs par jour pour 940 kilomètres commerciaux parcourus. Soit un ratio voyage par kilomètre de 2. Ces services répondent donc avant tout à une demande des élus et non à de réels besoins en déplacement. Les élus de la ville de Reims affectionnent ce service ayant une grande visibilité dans la population.

La navette centre-ville est pour Transdev Reims un moyen de conserver de bonnes relations avec son autorité organisatrice, mais peut aussi avoir des effets positifs non quantifiables sur la fréquentation générale du réseau. Le service, s'il bénéficie d'une image positive, peut créer une vitrine pour le reste du réseau. Dans ce cadre, l'entreprise peut également proposer une amélioration qualitative du service afin d'accompagner la ville de Reims dans sa volonté de piétonner et de requalifier le centre-ville :

- les véhicules fonctionnant actuellement au diesel peuvent être remplacés par une flotte de navettes électriques comme cela se pratique dans de nombreuses villes, Lyon par exemple.
- créer un système d'arrêt à la demande : le client peut arrêter la navette à tout moment pour la montée ou la descente dans le véhicule. Ce système est déjà pratiqué à Bourges⁹.
- proposer des liaisons entre les parkings situés à l'entrée du centre-ville et le cœur de la cité. Ce dispositif permettrait de réduire la pénibilité de la marche à pied dans les futurs quartiers piétonniers.

Il serait préférable pour un exploitant comme Transdev Reims d'évaluer ces services séparément du reste de l'offre transport afin de n'être pas pénalisé par leur faible rentabilité.

• La navette de quartier :

Nous avons vu lors de l'élaboration des lignes de rocade que les déplacements entre quartiers constituaient une réelle problématique de mobilité. Les besoins en déplacements générés par une multitude de motifs sont multidirectionnels. Un service de transport collectif traditionnel prend difficilement en compte les besoins spécifiques de la clientèle. Des parcours intermédiaires réalisés en navettes de quartier permettent aux gens d'effectuer certains déplacements : passer d'un quartier à l'autre sans transiter par le centre-ville, accéder à des pôles de services locaux et rejoindre le tramway à des stations de correspondance. Si le service est suffisamment fréquent et fiable, il permet de compléter de manière réaliste le « réseau 2011 ».

Reprenons l'exemple du quartier de Murigny et Cormontreuil. Voici un plan de tracé potentiel pour la ligne de navette :

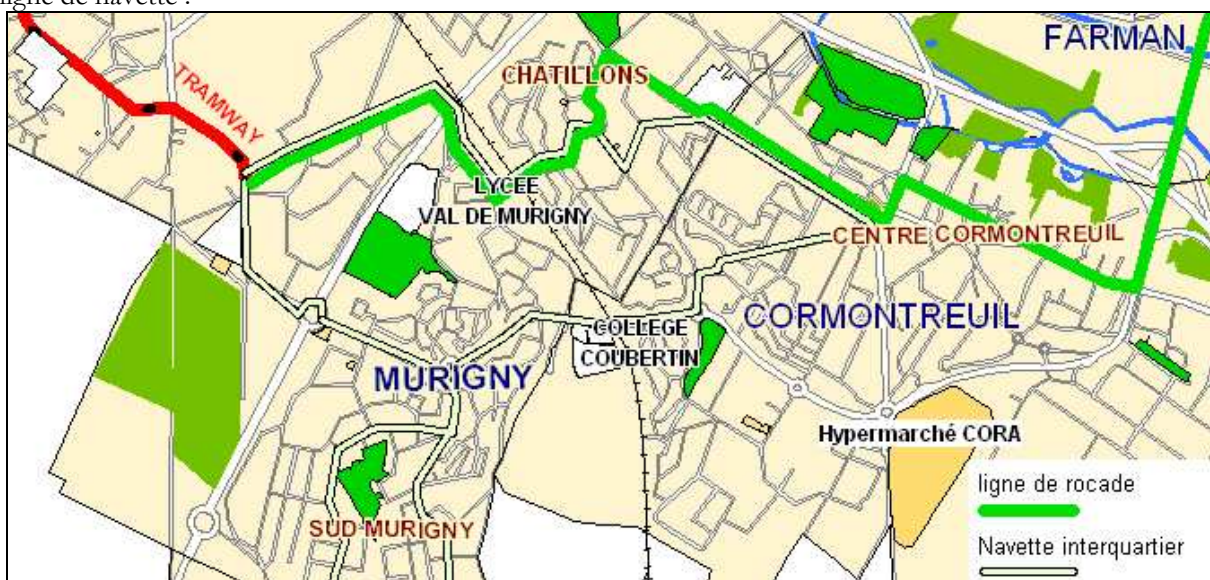


Figure 63: carte d'un itinéraire possible de navette quartier à Murigny - Cormontreuil

⁹ Site du réseau des transports urbains de Bourges, http://www.agglobus.com/presentation/?rub_code=8, dernière consultation le 22/08/2009.

Cette ligne répond à l'ensemble des besoins énumérés dans la zone. La ligne offre une certaine flexibilité et des liaisons de proximité aux clients sans nécessiter de correspondances, souvent rédhibitoires.

En second lieu, la création de navettes résout le problème des liaisons entre périphérie des lignes de rocade. La ligne verte imaginée dans la carte ci-dessus n'est plus en charge des problématiques de quartiers, son unique objectif est de relier efficacement les centres d'habitats denses et les zones d'emplois de Murigny, Cormontreuil et Farman.

✓ la pertinence du produit:

Il reste cependant à voir quelle sera l'attractivité réelle de ce type de service dans les faits. Une ligne de rocade, ayant une plus haute fréquence, consomme plus de kilomètres pour répondre à des besoins de proximité. Si ces besoins sont limités en ce qui concerne les voyages, la navette de quartier est une solution pertinente par son coût.

3.1.1.3 L'autopartage :

✓ Présentation générale :

L'autopartage, est un service offrant la possibilité de disposer d'une voiture « à la carte », moyennant adhésion préalable au service et réservation avant chacune des prises d'un véhicule. La prise du véhicule ne nécessite pas de personnel et se fait généralement grâce à une carte à puce permettant de débloquent un boîtier à clés ou un ordinateur de bord embarqué sur le véhicule.

L'autopartage plaît aux collectivités car il offre la possibilité de disposer d'un véhicule à toutes les catégories de la population et modifie progressivement les comportements individuels actuels majoritairement tournés vers la possession d'un véhicule.

Il existe de nombreuses formes juridiques, autres que les entreprises de transport, gérant en France des systèmes d'autopartage. A Reims, l'association « Champagne parc-auto » a proposé ce type de service à la collectivité. Le projet, trop prématuré, a été rejeté.

✓ Les possibilités de Reims :

Contrairement aux nouveaux produits développés plus haut, le coût de l'autopartage ne s'évalue pas en fonction du nombre de kilomètres roulés. Ainsi Transdev Reims devra réaliser des études de benchmarking auprès des villes ayant adopté ce produit afin de connaître les différents postes de coûts et leur importance. Cette première étude sera également déterminante dans le choix de la tarification proposée, celle-ci ne pouvant être alignée sur celle du réseau de transport collectif. Le coût de l'abonnement au service est généralement élevé.

Dans cette présente étude, nous nous intéressons aux besoins en termes de mobilité auquel ce produit peut répondre et de la complémentarité possible avec les autres modes de transport.

Une analyse sociologique¹⁰ démontre un intérêt pour le produit de certaines catégories de population, ce qui lui permet d'identifier au sein des agglomérations des secteurs géographiques à plus ou moins forte potentialité :

- les cœurs d'agglomération, avec une concentration importante d'activités économiques et commerciales, et de population
- les gares, qui sont au croisement entre les flux urbain, péri urbain, nationaux, régionaux et entre les modes de transports (bus, TER, taxi, location)
- les zones d'activités économiques et universitaires, où des partenariats forts avec des entreprises et autres acteurs seraient possibles
- les quartiers d'habitat social, où l'autopartage représente une opportunité pour se déplacer à moindre coût

✓ La pertinence du produit:

¹⁰ CERTU (2008) L'autopartage en France et en Europe

L'essentiel pour Transdev Reims est de savoir quel bénéfice l'entreprise peut retirer de l'installation de ce produit. Une étude statistique¹¹ démontre que 95 % des usagers de l'autopartage prennent les transports en commun. Il s'agit donc bien pour l'exploitant de proposer une offre complémentaire à sa clientèle. Ce service peut également favoriser le report modal en proposant à la clientèle un ensemble de produits reproduisant au mieux la souplesse d'usage de la voiture particulière. Il y a donc un potentiel de gain de fréquentation dû à l'amoindrissement de la barrière psychologique d'opposition à l'entrée sur le réseau de transport urbain.

Le service doit se donner pour objectif de favoriser les déplacements sur de moyennes distances ne pouvant être réalisés en TC : en dehors du PTU ou encore vers les grandes surfaces. Le système de location peut se faire en boucle mais il est préférable d'organiser un système de station à station, s'il en existe plusieurs, afin de favoriser la mobilité au sein de l'agglomération.

Le dimensionnement du service reste problématique. Il est hasardeux de chercher à connaître la flotte de véhicules nécessaires à l'agglomération. Les villes de Paris, la Rochelle, et Strasbourg possèdent une flotte relativement importante, supérieure à 50 véhicules. Les autres services français ont un parc d'environ 10 voitures. L'autopartage est un service récent et les résultats en fréquentation sont difficiles à estimer. Aussi il peut être prudent de procéder par étape. De plus, cette même étude de Benchmark met en lumière qu'il est nécessaire d'avoir un employé pour la gestion de huit véhicules, ce qui engendre des coûts de structure élevés.

Eléments de synthèse :

- *Nous avons vu que les le TAD et les navettes de proximité peuvent répondre à des besoins très précis localisés dans l'agglomération. L'autopartage ne répond pas à des besoins ponctuels en déplacement mais propose de combler un manque plus général de flexibilité des transports collectifs.*

3.1.2 Saisir les opportunités :

Un exploitant de transport peut proposer de nouveaux produits transports lorsque l'environnement y est favorable.

3.1.2.1 Les lignes express :

✓ **Présentation générale:**

Les lignes express ou navettes express ont plusieurs significations. Il peut s'agir du renforcement d'une ligne classique à certaines heures de la journée. Ce renforcement dessert seulement une partie des arrêts afin d'améliorer les temps de parcours. La ligne express signifie également le passage d'un bus sur une voie rapide.

La visée commune de ces services est de relier efficacement les quartiers résidentiels et les principaux pôles d'activités en proposant des temps de parcours attractifs.

✓ **Les possibilités de Reims :**

L'agglomération est aujourd'hui traversée par l'autoroute A4. L'autoroute opère une percée dans le tissu urbain entre l'Ouest et le Sud-Est de l'agglomération. La voie perturbe l'agglomération dans sa partie centrale et s'approche à 800 mètres de la cathédrale.

Un bouleversement est en train de s'opérer avec la construction d'un contournement Sud de l'autoroute, permettant de séparer le trafic de transit du trafic interne à l'agglomération. Le déclassement de la section centrale est décidé mais le devenir de la voie reste incertain. Plusieurs hypothèses ont été étudiées par l'agglomération, allant de la conservation de la voie rapide à une interruption complète du trafic.

Voici une photo satellite illustrant le projet de contournement.

¹¹ SCIC (2008), *Les résultats du service Autocomm à Bordeaux*.



Figure 64: vue satellite du futur contournement autoroutier sud.
 source <http://www.a4csr-sanef.com/> dernière consultation 20 Août 2009.

Il s'agit d'une formidable opportunité pour Transdev Reims de proposer des projets de ligne express utilisant les ressources de la voie rapide.

Si les projets de Transdev Reims séduisent la collectivité des aménagements du tronçon sont possibles comme la création de voies exclusivement réservées aux bus. Les coûts d'aménagements peuvent être limités si par exemple la bande d'arrêt d'urgence est utilisée et qu'elle n'est séparée des autres voies que par un code couleur.

Il s'agit maintenant de rechercher quelles liaisons peuvent être opérées par une ligne express. Voici une carte illustrant les différents tracés potentiels de lignes express :

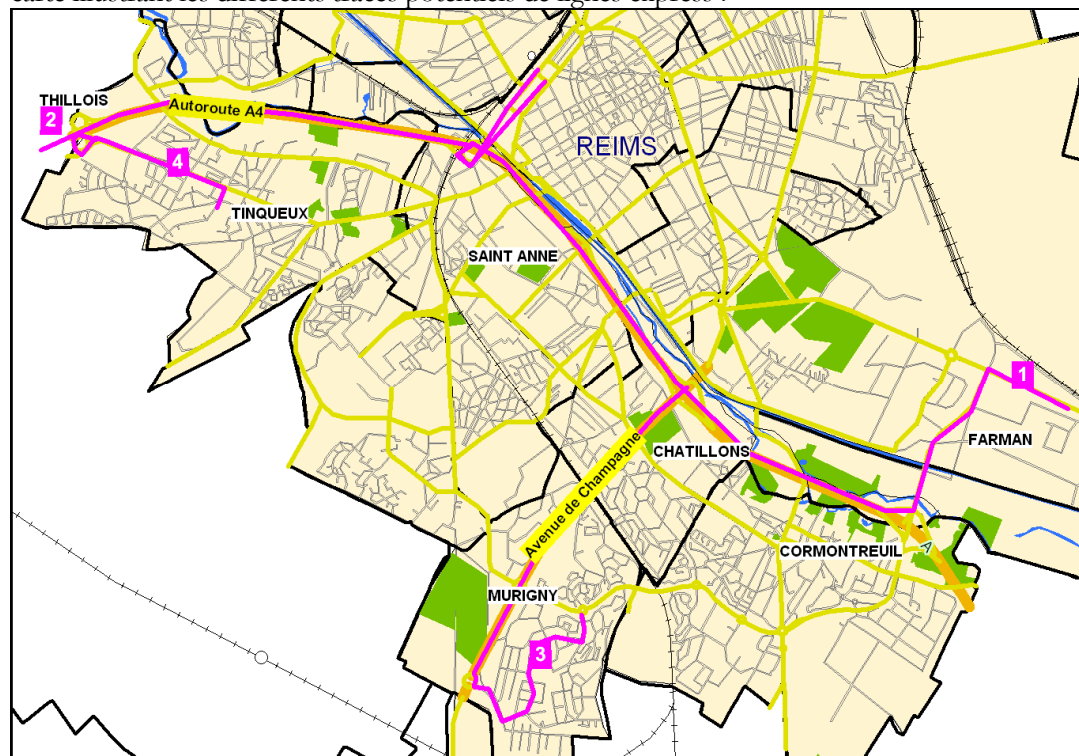


Figure 65: carte des possibilités de navette express à Reims

Les liaisons proposées peuvent être radiales :

-1 : du centre ville vers la zone d'activité Farman afin de faciliter les déplacements pendulaires. Les flux multidirectionnels générés par la zone sont canalisés vers le pôle de correspondance du centre-ville.

-2 : du centre ville vers la commune de Thillois. Le problème du « parc Millésime » de Thillois a déjà été évoqué. Si une solution juridique permet la desserte du pôle, une ligne express permettrait de drainer la nombreuse clientèle intéressée par le parc d'activités et de loisirs.

-3 et 4 : du centre ville vers Murigny et vers Tinueux. Ces liaisons permettent de faciliter les déplacements pendulaires entre les zones d'habitats et le centre ville. Une ligne express vers Murigny nécessiterait un itinéraire par l'avenue de Champagne et donc d'un aménagement de voirie supplémentaire.

Il est possible également d'imaginer une ligne de rocade réalisée en ligne express entre les zones Thillois, Saint-Brice-Courcelles, Tinueux, Ste Anne, Châtillons, Cormontreuil et Farman.

Cette dernière hypothèse pose deux questions :

- la localisation des points d'arrêt. Pour conserver une vitesse commerciale attractive, l'itinéraire de la ligne doit se faire dans la continuité de la voie rapide. Il est donc nécessaire d'étudier les aménagements possibles, notamment sur les échangeurs, afin de faciliter le cheminement piéton vers les arrêts de bus. Il faut aussi étudier en détail la pertinence de ces points de contact en termes de desserte de population et de pôle.
- le bien-fondé de la ligne en termes de besoins de déplacement. L'analyse de l'enquête ménages déplacements permet une première évaluation de l'importance des flux en question.

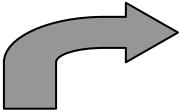
Secteur origine	Saint Anne	Châtillons	Europe-Farman	Saint-Brice-Courcelles	Tinueux	Cormontreuil	Total
							
Courlancy-Saint Anne	4253	2577	1080	473	1703	1075	11160
Châtillons	2693	2903	832	263	307	1246	8244
Europe-Farman	1167	1238	6737	942	230	2159	12473
Saint-Brice-Courcelles	443	263	544	2066	1891	214	5422
Tinueux	1882	501	300	1785	10524	506	15499
Cormontreuil	1339	1130	1907	274	432	8359	13441
Total	11777	8611	11401	5803	15087	13560	66239

Figure 66: tableau des flux VP par une liaison en ligne express

La zone de Thillois fait partie d'une zone vaste de l'enquête ménage déplacement, aussi elle n'est pas prise en compte dans ce calcul.

L'ensemble de zones concernées par la ligne express représentent un total de 66 239 flux VP par jours soit 17% du total de l'agglomération (400 817). Nous pouvons donc conclure à l'existence d'un réel potentiel le long du corridor de l'autoroute A4.

✓ La pertinence du produit:

L'essentiel pour Transdev Reims est de savoir quel bénéfice l'entreprise peut retirer de l'installation de ce produit.

Au sein des négociations entre Transdev Reims et Reims Métropole au sujet des navettes express, il peut être envisagé d'intégrer le financement de ce produit dans l'enveloppe kilométrique des lignes

classiques. Dans ce cas, l'entreprise doit s'assurer que le coût au kilomètre ne dépasse pas celui du reste du réseau. C'est d'un autre côté une opportunité pour l'exploitant de substituer des kilomètres de lignes classiques par des kilomètres plus attractifs de ligne express.

Si les navettes express font l'objet d'un lot à part financé en fonction du coût complet par la collectivité, c'est une occasion pour l'entreprise de proposer une amélioration du produit. La ligne express peut en effet se rapprocher du concept de Busway ou encore de bus à haut niveau de service (BHNS) dont les caractéristiques principales sont généralement : une forte fréquence, un cadencement et un système d'information voyageur.

Le coût d'exploitation d'un BHNS se rapproche de celui d'un TCSP. Cependant cela donne l'opportunité de restructurer complètement le réseau autour de deux lignes fortes : le tramway et la ligne de BHNS. Le Busway est donc également une solution pour modifier le réseau en étoile condamné à moyen terme par la piétonisation du centre-ville.

3.1.2.2 Les navettes fluviales :

✓ Présentation générale :

Les navettes fluviales regroupent tous les services de transport de voyageurs sur courte distance effectués par bateau. Lorsque les navettes fluviales sont intégrées au réseau de transport urbain, le terme de « bateau-bus » est également employé. Ce mode de transport est présent à Paris, Nantes, Amsterdam ou Berlin mais reste encore faiblement développé dans les villes de taille comparable à Reims¹².

Les possibilités de Reims :

La série d'études initiées par l'agglomération rémoise appelée « Reims 2020 » a déjà été évoquée dans ce rapport. Les cabinets d'architectes urbanistes ont rendu un premier diagnostic en juin 2009 dans lequel il est souvent question du canal de la Vesle. Ce canal, qui traverse l'agglomération, ne fait actuellement pas l'objet d'aménagement particulier. L'étude « Reims 2020 » préconise de mettre en valeur ce patrimoine naturel en aménageant zones d'habitats, pôles de loisirs et circuits pédestres¹³.

Il y a donc une opportunité pour Transdev Reims de proposer un produit Transport le long du canal. Cependant, en France, les perspectives restent encore minces et le transport fluvial de voyageurs demeure souvent touristique¹⁴. Il s'agit donc de se demander quelles caractéristiques du territoire seraient susceptibles de générer des besoins en déplacements pouvant être assurés par un service de navettes fluviales sur le canal. Nous utiliserons ici les critères de marketing transport traditionnels :

- la voirie : une liaison sur le canal gagne en attractivité de temps de parcours si la voirie parallèle arrive à saturation. Actuellement Reims n'a aucun problème de congestion¹⁵.
- la population et les pôles générateurs de trafic. Le bateau-bus dispose d'un potentiel d'attractivité, s'il se situe en zone dense et s'il relie des pôles entre eux. Ce paramètre est conditionné par les réalisations à venir dans le cadre du travail « Reims 2020 ». Actuellement, l'observation de la population (en annexe 1) et des pôles (voir carte page 12) conclut à une faible pertinence du produit.
- les flux de déplacements actuels. L'analyse de l'enquête ménages-déplacements réalisée dans le cadre de l'étude sur les navettes express peut être reprise à l'identique.

Au regard de ce rapide diagnostic, il apparaît que la situation actuelle ne crée pas de besoins suffisants pour nécessiter l'installation d'une navette fluviale à Reims.

✓ La pertinence du produit :

¹² CARIBON C (2008), Des bateaux intégrés aux réseaux urbains, *Transport Public*, N°1082, p12-15.

¹³ Le diagnostic des équipes de Reims 2020, <http://reims2020.fr/spip.php?article16>, dernière consultation le 22/08/2009

¹⁴ ISIS (2005), Etat des lieux et perspectives de développement du transport de personnes par voie fluviale en Ile-de-France, Paris

¹⁵ AGENCE D'URBANISME DE REIMS (2008), *Les chiffres clés de l'agglomération rémoise 2008, qualité de vie*.

Comme nous l'avons vu, la pertinence du produit est affectée par un marché potentiel peu porteur. Il est tout de même intéressant de rendre compte des avantages pour Transdev Reims à la mise en place de ce service dans le long terme.

Les navettes fluviales génèrent des coûts d'investissements importants. Le coût d'acquisition du matériel nautique est très variable en fonction du type de bateau à acquérir mais atteint généralement le million d'euros par bateau. De plus les berges du canal doivent être configurées afin de permettre l'accessibilité des clients aux arrêts. Le canal de la Vesle est déjà praticable en bateau¹⁶, il n'y a donc pas de contraintes à ce niveau.

Les coûts d'exploitation sont également plus élevés que pour une ligne de bus. Les règles sociales applicables aux salariés qui relèvent de ces lignes sont définies au sein de la convention nationale de navigation intérieure. Ce texte stipule que le personnel d'une navette fluviale doit nécessairement comprendre un capitaine, un timonier ainsi qu'un matelot. A ces frais de personnel élevés peuvent être ajoutés la consommation de carburant et de lubrifiant des bateaux et les redevances d'infrastructures (notamment redevances d'appontement).

Face à ces contraintes financières, l'attractivité du produit reste limitée. La faible vitesse moyenne des bateaux, les manœuvres d'appontement, la navigation à contre courant sont des contraintes de navigation pesant sur la vitesse commerciale des véhicules.

Le produit n'est donc pas, à priori, une solution de transport pertinent pour l'exploitant des TUR. Cependant, s'il bénéficie d'une image positive associée au développement écologique de l'agglomération (« Reims 2020 »), le service peut constituer une vitrine pour le réseau et générer des effets positifs. Il faut pour cela faire du transport fluvial un véritable transport en commun, intégré dans le réseau et sa tarification.

Eléments de synthèse :

- *Il apparaît que les navettes express sont une solution crédible de transport pour l'agglomération. Les navettes fluviales restent peu performantes pour les déplacements quotidiens.*
- *Ce premier travail de prospection des nouveaux produits transport, réalisé dans le cadre du stage, donne des pistes de réflexion pour Transdev Reims qui se trouve en « phase découverte » sur le sujet. A l'issue de ce travail, deux produits transports apparaissent très intéressants pour l'agglomération : le TAD dans les zones industrielles et les lignes express pour le Sud-Ouest de l'agglomération.*
- *Le service vélo a fait l'objet d'une étude plus approfondie durant le stage. L'objectif est de faire une proposition concrète de ce type de service pour l'agglomération.*

3.2 L'exemple du vélo :

Le contexte actuel est favorable aux vélos. L'augmentation du coût de la mobilité motorisée, une meilleure répartition de la voirie aux dépens de la voiture particulière ou encore la dynamique amorcée par le Tramway en 2011 ou les projets urbains en 2020 peuvent entraîner la démocratisation de l'usage de vélo à Reims. Nous allons voir s'il est possible et pertinent pour Transdev Reims de s'intégrer dans cette dynamique.

3.2.1 Les offres vélos en France :

3.2.1.1 Présentation générale :

L'offre de vélo regroupe plusieurs produits que nous pouvons structurer autour de trois grandes familles : le VLS (Vélo en Libre Service), l'offre de location-prêt et la Vélostation.

¹⁶ Histoire de la Vesle, <http://www.reims-champagne-actu.com/dotclear/index.php?Reims-vesle>, dernière consultation 22/08/2009.

- le Vélo en Libre Service (VLS) est un service basé sur un système de location automatisé de très courte durée, comprenant des stations maillant très finement le territoire. Ce service a connu un essor important ces dernières années.
- l'offre de location courte durée est un service de location à l'heure, à la demi-journée ou à la journée.
- l'offre de stationnement est un service qui propose une place sécurisée au client. Ce service devient aujourd'hui partiellement automatisé afin d'assurer des amplitudes horaires plus importantes.

3.2.1.2 Le marché en France :

Il existe deux types d'acteurs proposant des services vélos aux collectivités :

Les acteurs du transport public :

- le groupe TRANSDEV est présent à Montpellier (Vélomag'), à Grenoble (Métrovélo), à Châlon (Allo Cyclo) et à Strasbourg (Véloparcs CTS) et depuis juillet 2009 à Avignon.
- le groupe SNCF – Keolis – Effia est présent à Orléans, Rennes et Bordeaux.
- le groupe Veolia Transport est présent à Nice et Vannes.
- les acteurs de la communication extérieure et mobilier urbain :
- le groupe JC Decaux est leader sur le marché en France et à l'international avec une flotte globale de 37.000 vélos. Le publicitaire est notamment présent dans les trois plus grandes agglomérations françaises : Paris, Lyon et Marseille.
- le groupe Clear Channel est l'inventeur du système à Rennes en 1997. Le publicitaire est présent à Caen et Dijon mais surtout à l'international pour une flotte globale de plus de 11 000 vélos gérés.

Voici la répartition géographique des différents acteurs sur le territoire français :

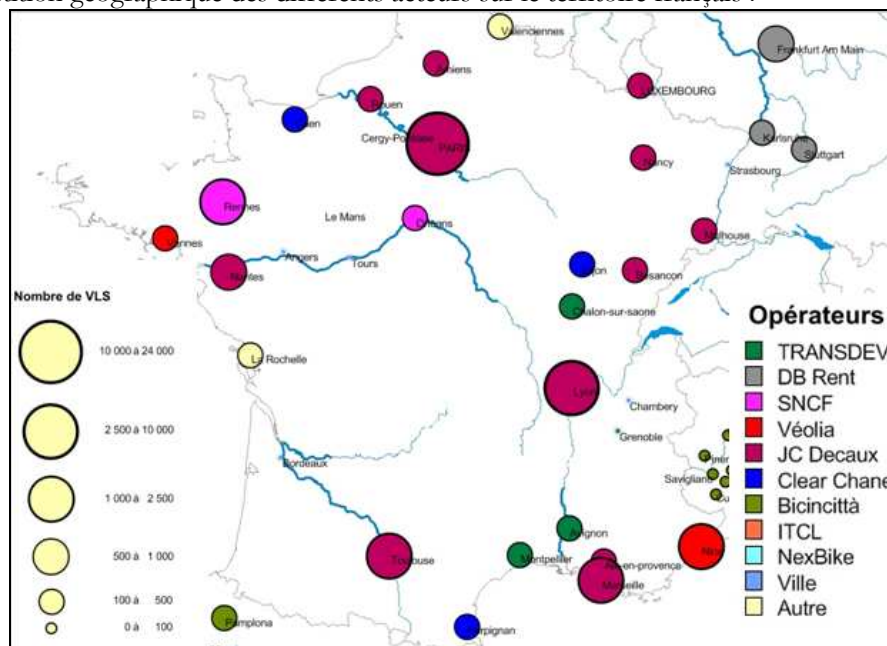


Figure 67: les services vélos en France. Source Transdev

Les services vélos peuvent donc être associés au marché publicitaire comme à celui des transports collectifs des villes. L'autorité organisatrice des transports de l'agglomération rémoise n'a pas encore fait état d'un volontarisme sur la politique du deux-roues. En étant force de proposition, Transdev Reims peut obtenir une position stratégique. De plus, l'entreprise peut mettre en valeur la complémentarité possible entre vélo et TC mais aussi le savoir-faire de son groupe.

3.2.1.3 Présentation des solutions Transdev pour différents types d'usage du vélo :

Nous avons vu que le contexte était favorable au développement de l'usage du vélo. Cette démocratisation entraîne une segmentation entre différentes utilisations du vélo. Il est observé dans différentes villes (Paris, Lyon etc.) que les utilisateurs ponctuels du vélo évoluent vers des usages plus réguliers, ce qui peut aboutir à l'acquisition d'un vélo personnel¹⁷

Pour l'ensemble de ces usages, TRANSDEV a développé une gamme de produit : les vélos en libre service (VLS) pour les usages ponctuels, la location « humanisé » pour les usages réguliers et enfin des services proposés aux cyclistes possédant leurs propres véhicules.

✓ Les vélos en libre service :

La gamme smooove : système similaire aux produits JC Decaux (vélib, vélo'v), il est cependant beaucoup plus flexible et modulable (facilité d'implantation et de déplacement des stations).

C'est aussi un système très léger, ce qui lui permet d'être compétitif de par son coût initial (pas d'intervention de génie civil pour son installation), ainsi que par des coûts de maintenance minimisés.

Le système smooove s'accompagne d'innovations technologiques : une très haute sécurité ou encore un système complet de gestion en back-office (développé par l'entreprise GIR). L'appellation Smooove comprend deux solutions technologiques distinctes : "Smooove key" et Smooove Box".



Smooove key : les utilisateurs débloquent le vélo à l'aide d'une clé récupérée en borne. Ce système garantit une simplicité d'usage, un coût très compétitif et un faible vandalisme.



Smooove box : système plus cher et se rapprochant de la technologie JC Decaux. Néanmoins, le système de lecture à distance des badges, système RFID (Radio Frequency Identification), étant porté sur les vélos et non sur les bornes (les points d'amarrage du vélo) cela réduit considérablement les coûts. En effet il y a deux fois plus de bornes que de vélos.



Allo cyclo : adaptation du système call à bike proposé en Allemagne par la Deutsche Bahn. L'utilisateur débloquent son vélo par un appel téléphonique. Malgré son faible coût ce n'est pas un système très efficace car trop compliqué et mal compris des utilisateurs.



✓ la location humanisée :

Consiste en la location de courte et longue durée de vélo en agence. La présence de personnels commerciaux permet un service d'une meilleure qualité en termes d'accueil, de conseil ou encore de service personnalisé. C'est un service peu coûteux : un vélo coûte environ quatre fois moins cher que dans un système VLS. Cela permet de se doter rapidement d'un parc élargi.

Le type de matériel proposé peut également être plus personnalisable : vélo de ville, vélo à assistance électrique, vélo pour enfant, tandem, triporteur ou encore vélo pliant.

Ce type de système est proposé à Grenoble sous la marque « métro vélo ».



Figure 68: photos d'un vélo de la gamme Smooove

Figure 69: logos des produits vélos proposés par Transdev: Smooove Key, Smooove Box, Allo Cyclo, Métro vélo

¹⁷ L'intermodalité vélo bus, Techni.Cités n° 133 — 8-23 juillet 2007.

✓ **Les services proposés aux utilisateurs de vélos privés :**

De multiples services peuvent être fournis aux utilisateurs de vélo personnel : réparation, fourniture (gilets de sécurité) etc. Ces services peuvent être proposés dans les agences de location par exemple.

Le service le plus important est le stationnement. Transdev propose des parcs de stationnement sécurisés accessibles par badge. Ces badges peuvent être fournis gratuitement aux abonnés des transports collectifs urbains.

Eléments de synthèse :

- *Il est possible pour Transdev Reims de s'appuyer sur le savoir faire de son groupe. Transdev étant un acteur à part entière des services de vélos.*

3.2.2 Les possibilités de Reims :

3.2.2.1 Diagnostic du territoire :

Le vélo est un mode adapté aux moyennes distances. Le territoire de l'agglomération étant faiblement étendu (87,9 km²), il constitue une condition favorable à l'adoption du deux roues non-motorisé. D'autres paramètres sont également pertinents:

✓ **Le dénivelé du terrain :**

L'agglomération connaît de faibles dénivelés sur l'ensemble de son territoire. Les faibles différences de niveau amoindrissent considérablement la pénibilité des déplacements à vélo.

✓ **Les coupures urbaines :**

Les coupures urbaines limitent les déplacements à vélo. Ce sont des ruptures dans le tissu urbain qu'il faut franchir. Les cyclistes sont limités dans leurs déplacements et doivent emprunter des itinéraires bien précis permettant de passer ces coupures. Ces itinéraires sont le plus souvent des voies larges équipées de ponts ou de tunnels. Une attention particulière doit être portée à ces itinéraires, pour un trafic le plus agréable et sécuritaire possible des vélos.

Les principales coupures urbaines à Reims sont

- la ligne ferroviaire séparant le centre ville et le Nord de l'agglomération
- le couple canal de Vesle associé à l'autoroute A4 séparant le centre ville et le Sud-Ouest de l'agglomération.

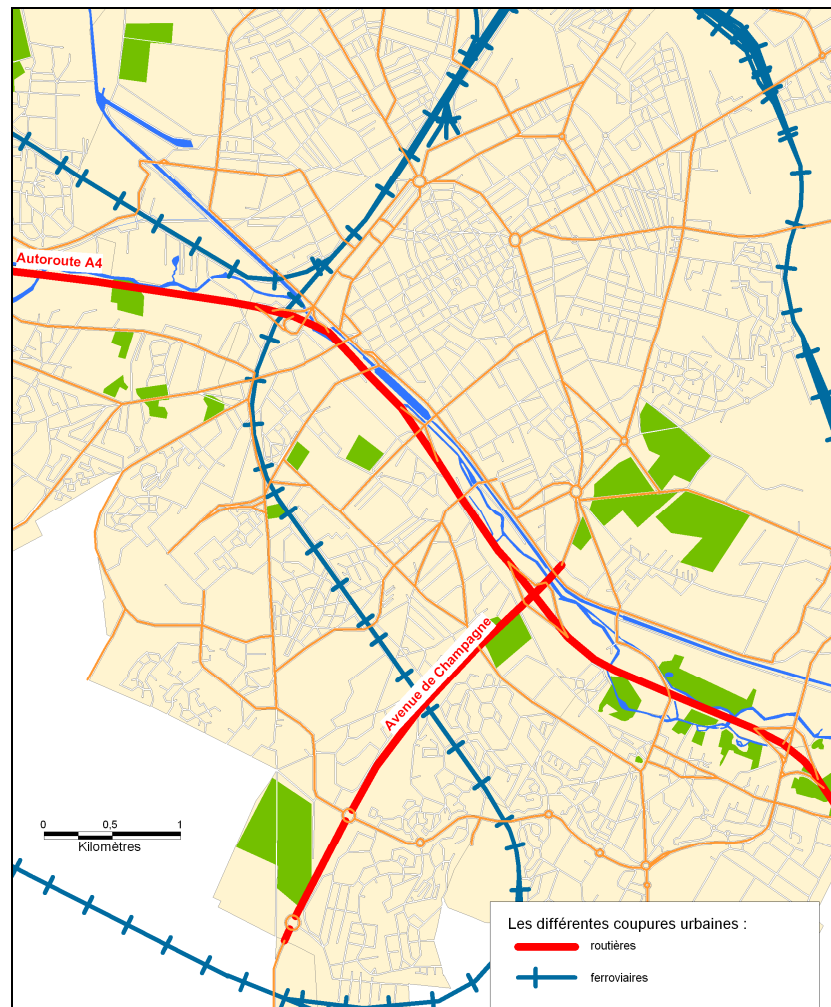


Figure 70: carte des coupures urbaines de l'agglomération

✓ Le réseau des TC en 2011 :

En 2011, le réseau de transport collectif possède une ligne de tramway et des lignes de bus 1, 2, 3, 4 et 5. Le haut niveau de service de ces lignes doit inciter de nouveaux clients à effectuer un report modal de la voiture vers les transports collectifs. Le vélo peut compléter cette démarche en proposant un plus large choix de trajet possible. Ces lignes fortes constituent l'armature du réseau et structurent le territoire de l'agglomération. Le service de vélo doit s'articuler autour de ces axes forts.

Les gares SNCF Reims et Champagne Ardennes, les haltes SNCF Maison Blanche et Franchet d'Espérey injectent tous les jours une population souvent non-motorisée dans l'agglomération. Si la gare est proche du lieu de destination, il est facile de capter ces flux en combinant les modes trains et vélos.

Cette carte illustre la physionomie du réseau en 2011.

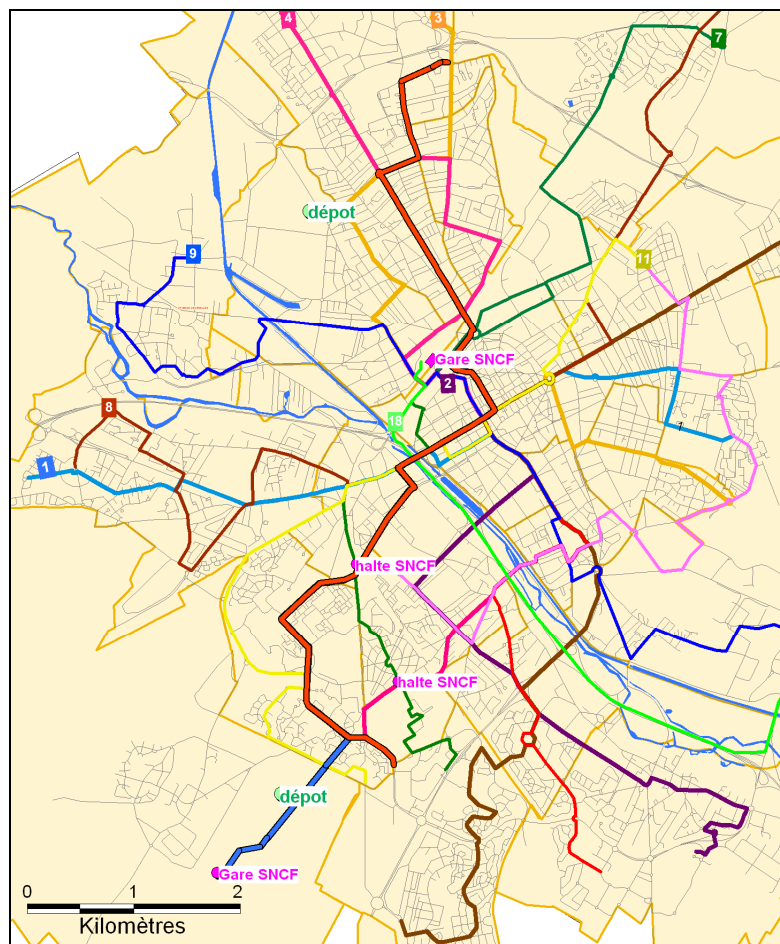


Figure 71: carte de la physionomie générale du réseau en 2011

✓ La densité de population:

Le territoire de Reims est peu étalé, il est donc à la bonne échelle pour l'usage du vélo. Observer les densités de population de l'agglomération permet de situer où les stations vélos seraient le plus susceptible d'être efficaces.

Ces données sont à mettre en parallèle avec les pôles attirant la population et les principaux lieux de travail de l'agglomération.

La carte en annexe 1 illustre la densité de population par ilot INSEE (recensement 99).

✓ Les différents pôles générateurs:

Certains pôles de l'agglomération génèrent des déplacements où l'usage du vélo peut être adapté:

- les pôles de loisirs sont liés à des déplacements de visite quasi-exclusivement liés au centre-ville. Un maillage fin des stations de vélos en libre service permet de faciliter les déplacements d'agrément.
- les établissements scolaires sont stratégiques, les élèves et étudiants étant une clientèle cible pour le marché du vélo¹⁸.
- une carte des différents pôles générateurs de déplacement de l'agglomération est présentée page 12.

✓ Les aménagements actuels en faveur du vélo :

¹⁸ GART (2009), *Tour de France des services vélos, résultat d'enquête et boîte à outils à l'intention des collectivités.*

A Reims les aménagements pour vélo vont se développer. Au sein du Plan de Déplacements Urbains voté en 2011, la collectivité y a intégré l'objectif de « favoriser au maximum les déplacements des cyclistes ».

L'offre Transdev doit s'adapter à l'existant:

- se déployer le long des pistes et bandes cyclables et des zones 30
- avoir un maillage fin et dense autour des rues piétonnes.

Les aménagements en faveur du vélo sont actuellement carencés et manquent de cohérence et de continuité. L'offre vélo doit aussi mettre en lumière les aménagements futurs nécessaires.



Figure 72: carte des zones 30, zones piétonnes, pistes et bandes cyclables
Source BD carto

L'observation des aménagements d'arceaux pour vélo constitue une information riche sur l'usage actuel du vélo. En effet leurs installations sont généralement issues d'une demande de la population.

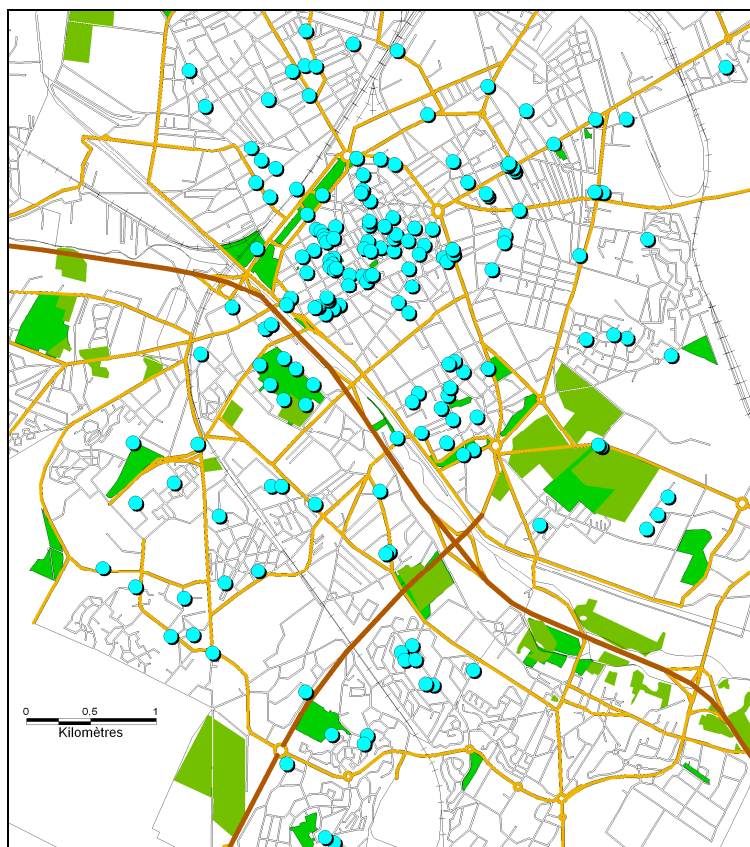


Figure 73: carte des arceaux à vélos
Source BD carto

3.2.2.2 Les partenaires potentiels :

Le métier d'exploitant d'un service vélo est par nature distinct de celui d'un exploitant de TC. Aussi, il est judicieux de rechercher des partenaires potentiels dans l'élaboration et dans la gestion du service.

✓ Les partenaires locaux potentiels pour l'accueil-vente :

Le local de l'agence commerciale du réseau urbain étant étroit, il est souvent sous-dimensionné pour l'accueil de la clientèle. Aussi, il faut rechercher d'autres points de relais dans l'agglomération pouvant promouvoir le service vélo :

- la gare routière : l'emplacement du terminus des lignes départementales en 2011 n'est pas encore déterminé.
- l'office du Tourisme : le syndicat d'initiative de Reims bénéficie d'une bonne localisation au pied de la cathédrale.
- autres professionnels du tourisme : à Reims le centre des congrès, le parc des expositions (salle de spectacle), musée du Vergeur, le musée des Beaux-arts, musée de l'ancien collège des Jésuites et La Cartonnerie (salle de concert) peuvent servir de relais à la population et aux touristes de passage.
- les vélocistes : il existe dans l'agglomération 4 commerces spécialisés dans la location de vélo : Hubert (EURL), Cycles 2000, Villavelo et Cycles Dubau. Ce réseau peut constituer un relai pour la vente de l'abonnement au service, ou même point de location courte durée. Les vélocistes ont

traditionnellement des réticences vis-à-vis des services vélo causées par la peur d'une concurrence¹⁹. Les impliquer dans le projet est également un moyen de les y faire adhérer.

- les mairies : les mairies, et notamment celles des petites communes du PTU sont un moyen de relais touchant de nombreuses catégories de population.

Une liste des acteurs locaux potentiels pour l'accueil-vente est présente en annexe 15.

✓ **Les partenaires locaux potentiels pour la maintenance :**

Il est important, dans tout projet vélos, que Transdev Reims soit prêt à réaliser une partie significative de la maintenance en interne afin d'avoir un bon contrôle sur la qualité de la prestation et une acquisition de compétences. L'essentiel des opérations de maintenance de base s'acquiert facilement²⁰.

En second lieu, les vélocistes ont les compétences pour assurer une maintenance ciblée sur l'entretien des parties les plus complexes du vélo ainsi que pour réaliser les check-up annuels de l'ensemble du parc. La question de la rémunération de la prestation est alors posée : celle-ci peut être forfaitaire par vélo ou par an. Les locaux des vélocistes doivent également permettre le stockage des vélos.

Les associations de réinsertion peuvent également être intéressées par un partenariat. Le travail devra nécessiter l'encadrement de professionnels. Par exemple, le service vélo de Strasbourg implique l'association Vélo Emploi dans la maintenance. Ces associations sont généralement membres de la Fédération française des Usagers de la Bicyclette (Fubicy). La recherche d'associations de ce type n'a pas encore été effectuée.

✓ **Les partenaires locaux potentiels pour la définition de l'offre vélo :**

A Reims, l'association de cyclistes urbains « Véloxygène » est au fait des besoins des cyclistes de l'agglomération. C'est une association de militants, aussi il s'agit de prendre en considération leurs propos avec modération, mais sa connaissance et sa pratique réelle du vélo en ville sont précieuses pour construire une offre et surtout la rendre légitime.

✓ **Les partenaires locaux potentiels pour la fabrication des produits :**

Il faut rechercher des industries dans la région Champagne-Ardenne ayant des compétences dans la fabrication locale de vélos ou de mobilier (arceaux, Véloparcs). La recherche de ces partenaires n'a pas encore été effectuée.

Actuellement, aucun accord réel ou verbal n'a été contracté avec ces partenaires.

Eléments de synthèse :

- *Reims est à la bonne échelle pour le vélo, avec un relief favorable mais un problème de coupure. Il est possible de positionner un système de vélo en fonction de la localisation de la population et des pôles. Il existe à Reims des partenaires potentiels pour construire l'offre vélo, la promouvoir et la rendre légitime.*
- *Ce diagnostic réalisé dans le cadre du stage a servi de base de travail d'une réunion rassemblant les acteurs de Transdev Reims potentiellement liés au projet.*
- *Nous allons maintenant aborder la conception proprement dite du service.*

¹⁹ GART (2009), *Tour de France des services vélos, résultat d'enquête et boîte à outils à l'intention des collectivités.*

²⁰ TRANSDEV (2009), *Les services vélos*, document interne, mars 2009.

3.2.3 Définition de l'offre :

3.2.3.1 Benchmark et dimensionnement de l'offre :

Plusieurs méthodes sont envisageables pour dimensionner l'offre de vélo la plus adéquate pour le territoire de Reims. Il peut être instructif de s'informer sur ce qui se fait dans d'autres agglomérations.

Ville	Population de l'Agglomération	Nom du service	Parc de vélo	stations
Paris	2 181 371	Vélib'	20600	1461
Lyon	1 253 201	Vélo'v'	4000	300
Marseille	1 087 376	Le Vélo	1000	80
Toulouse	680 000	Vélo Toulouse	1470	135
Nantes	579131	Bicloo	700	79
Rouen	411 721	Cy'clic	175	17
Rennes	384 992	vélo STAR	900	81
Rennes	384 992	Vélo à la carte	200	25
Montpellier	379 701	Véломagg'	200	50
Aix-en-Provence	332 651	V'Hello	200	16
Orléans	274 152	Vélo +	300	33
Nancy	258414	Vélostan'lib	250	25
Dijon	256 516	Vélodi	350	33
Perpignan	234 414	BIP	150	14
Caen	223106	V'eol	350	40
Avignon	180893		200	15
Besançon	178 539	Vélocité	200	30
Amiens	177345	Vélam	313	26
Mulhouse	172 161	Vélocité	200	35
La Rochelle	146 121	Vélos libre-service	110	26
Vannes	126266	Vélocéa	174	
Chalon-sur-Saône	109 656	Réflex	150	15

Figure 74: tableau de dimensionnement des offres de vélo en libre service en France

Les agglomérations en jaune sont de taille comparable à Reims, c'est-à-dire comprenant entre 100 et 300 000 habitants environ. On remarque que seuls Perpignan, La Rochelle, Vannes et Châlons-sur-Saône mettent à disposition un parc de vélos inférieur à 200 véhicules. Ainsi, une flotte de 200 vélos en libre service à Reims est une solution réaliste.

Un dimensionnement à 200 vélos permet au service d'être connu du plus grand nombre et constitue donc une taille critique à partir de laquelle le service devient réellement efficace.

On remarque que le nombre de stations varie mais reste aux alentours de 10 vélos par station.

Ville	Population de l'Agglomération	Nom du service	Parc	Points de location
Lille	1 107 861	Vélopoie		6
Lille	1 107 861	Ch'ti Vélo	100	1
Toulouse	680 000	Movimento	1000	3
Nantes	579 131	Vélocampus	700	1
Grenoble	396 657	Métrovélo	950	2
Saint-Etienne	392 041	Vélostas	200	1
Aix-en-Provence	332 651	Vélocampus	75	1
Angers	283 000	Vélocité	2200	1
Clermont-Ferrand	281 179	Moovicité	100	2
Tours	266 970	Vélociti	1200	2

Le Havre	250 062	Vélocéane	70	6
Amiens	177 345	Vélo Service	1200	1
Annecy	139 693	Vélonecy	130	5
Chambéry	125 974	Vélostation	85	1
Bayonne	112 026	Cyclocom	140	1
Laval	92 857	Véloci'TUL		5

Figure 75: tableau de dimensionnement des offres de location vélo en France

En observant le tableau 2, nous constatons que les différentes offres de location de vélo sont très disparates dans le nombre de vélos mis à disposition ou dans le nombre de points de location.

La flotte de vélos peut aller jusqu'à 1000 ou 2000 vélos comme à Angers, Tours ou Amiens. Compte tenu du faible coût par vélo, il ne semble pas y avoir de limite. Tant que le service a du succès, il peut s'agrandir.

Les services proposés par des associations n'ont souvent qu'un ou deux points de location. Si à Reims le système est géré par l'exploitant des transports collectifs, il est préférable de disséminer l'offre à des points stratégiques. C'est notamment le choix du Havre ou de Lille.

3.2.3.2 Localisation de l'offre :

En ce qui concerne les vélos en libre service, il a été décidé de présenter deux scénarios distincts à la collectivité :

✓ Une offre de 200 vélos avec une couverture spatiale limitée au centre-ville étendu de Reims.

Voici une carte présentant les stations potentielles en fonction du diagnostic du territoire réalisé précédemment.

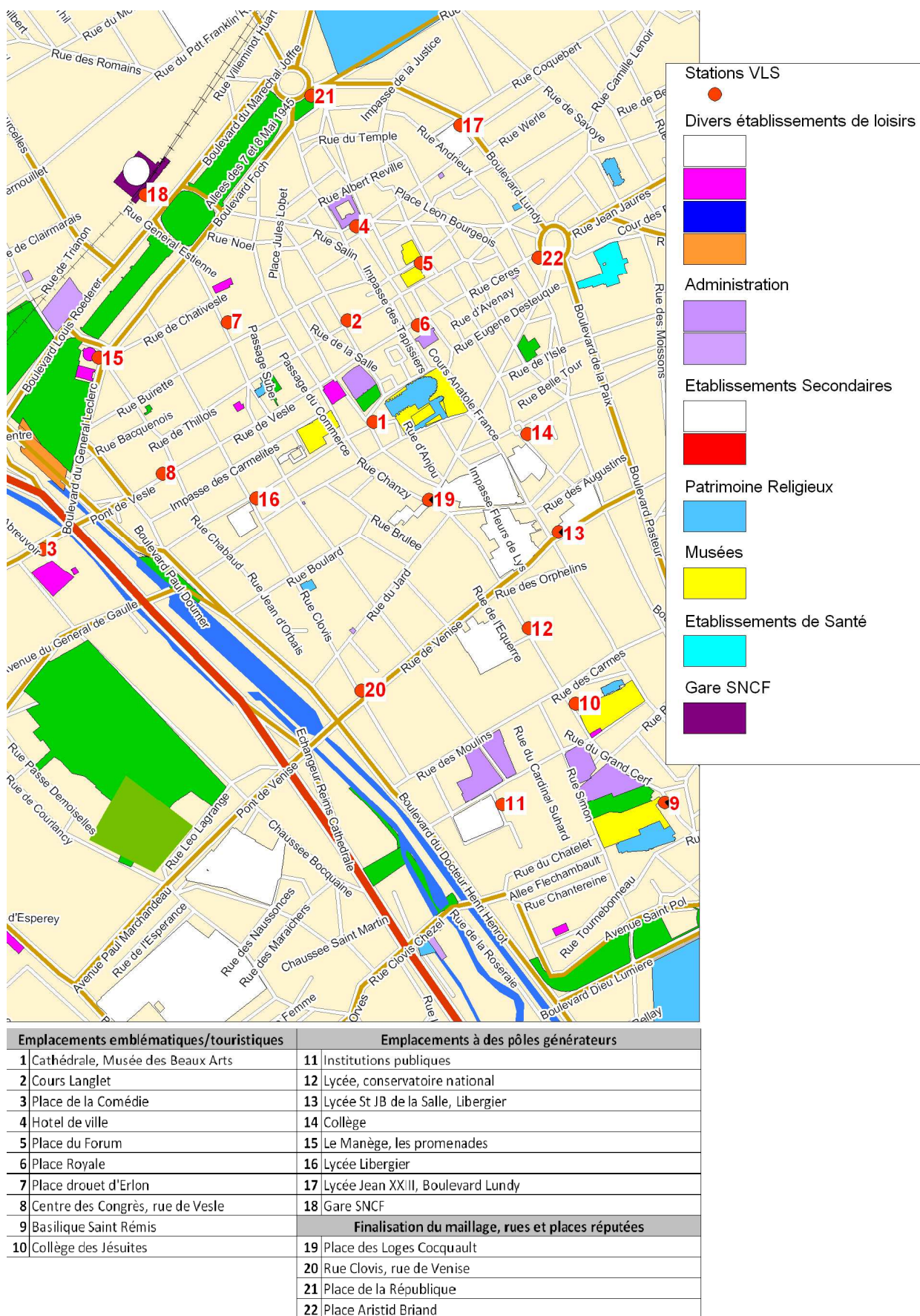


Figure 76: localisation des offres VLS du scénario 1

Nous nous sommes imposé de respecter une distance de 300 mètres entre les stations afin de maximiser la performance de chaque station. Ainsi, la carte des tampons à 150 mètres des stations VLS présenté en annexe 16 est une vérification de la contrainte. La carte des tampons à 300 mètres des stations VLS présentés en annexe 17 montre une bonne couverture spatiale du service.

✓ **Une offre de 400 vélos avec une couverture spatiale étendue à l'agglomération :**

Voici une carte présentant les stations potentielles en fonction du diagnostic du territoire réalisé précédemment.

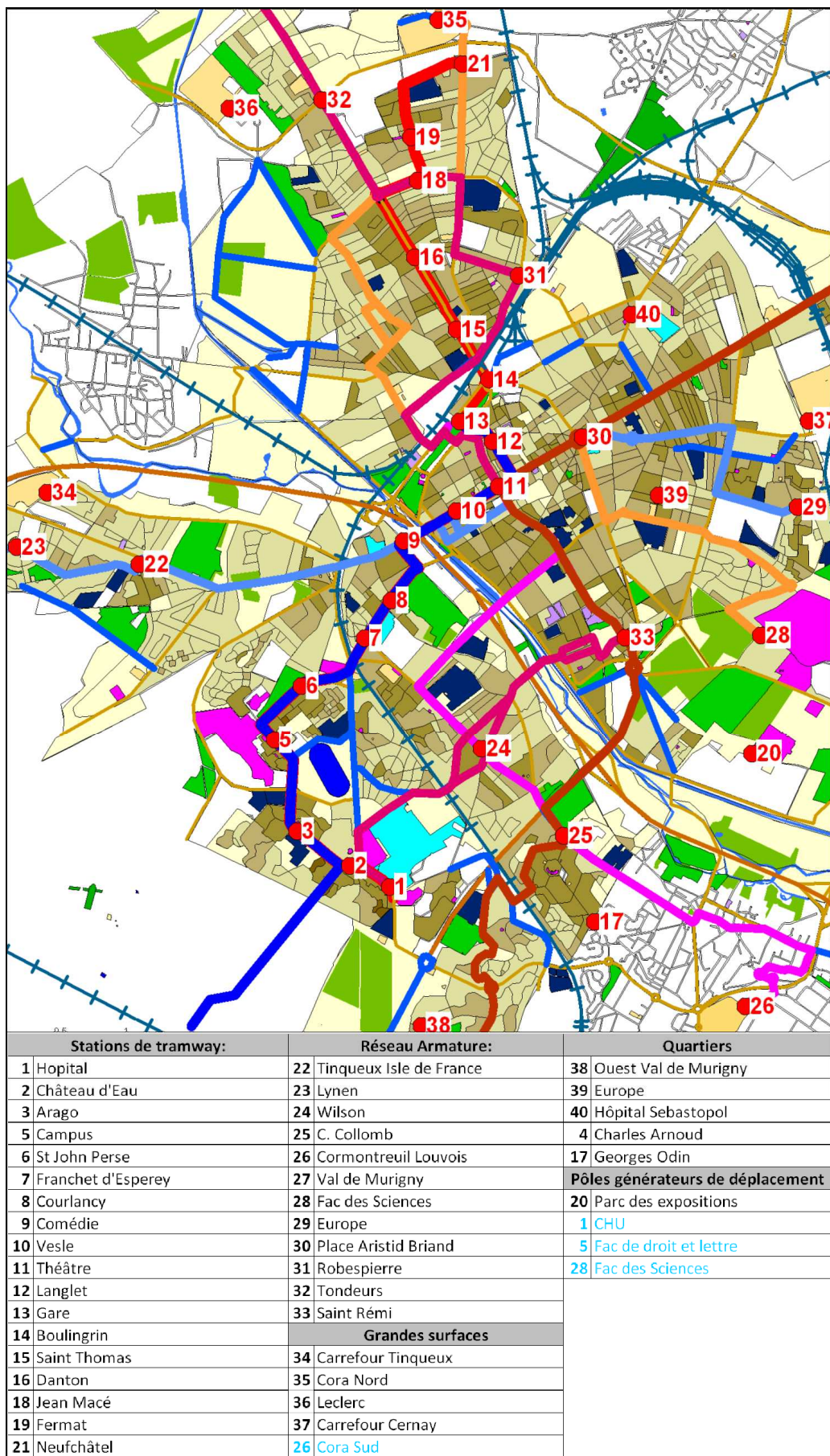


Figure 77: localisation de l'offre VLS scénario 2

La carte des tampons à 300 mètres des stations VLS présentée en annexe 18 démontre une bonne couverture spatiale du service.

Deux types de stations sont ensuite distingués : les stations fortes contenant 32 vélos et les stations de maillage de 8 vélos.

La localisation des partenaires potentiels pour la location humanisée est présentée sur la carte ci-dessous :

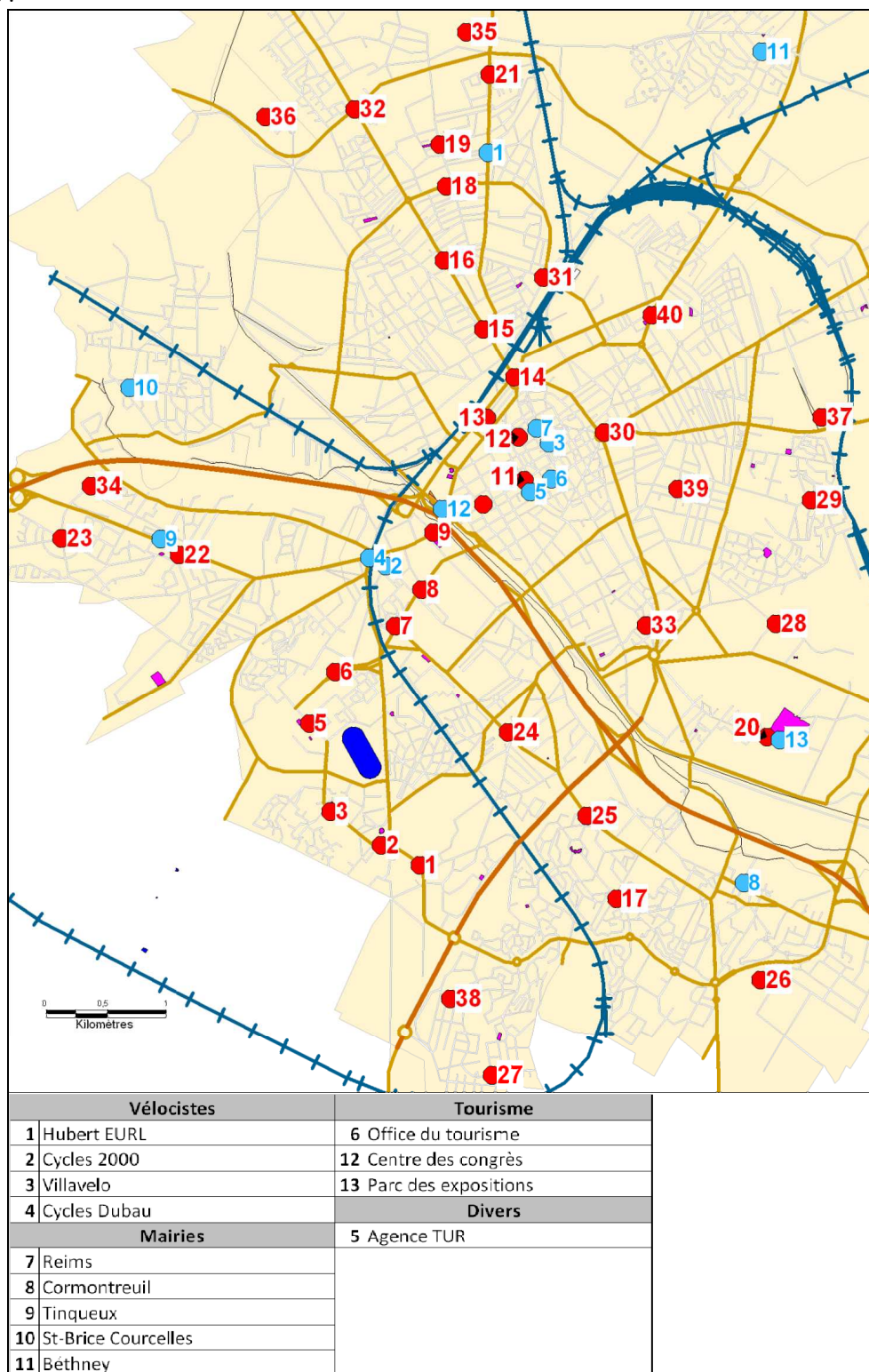


Figure 78: localisation des possibles points de location humanisée

3.2.4 La pertinence du produit :

3.2.4.1 Le coût du service :

L'offre du groupe Transdev est relativement compétitive. Le coût du service VLS avec la technologie Smoove est estimé à 200€ par vélo et par an, soit deux fois inférieur au leader du marché JC Decaux²¹.

La location humanisée à un coût par vélo bien inférieur à celui du VLS (environ 50€/vélo/an) du fait de l'absence d'investissements, d'une sophistication technologique moindre et d'une plus faible dégradation du matériel (le client s'approprie le véhicule).

Il reste à poser la question de l'adossement possible du service à la structure existante de l'entreprise. L'exploitation d'un service vélo étant différent d'un réseau TC traditionnel, Transdev Reims doit avoir les capacités de gérer cette nouvelle fonction en interne :

La taille du dépôt de bus est suffisante pour garer les véhicules de régulation. L'atelier de maintenance des vélos (nécessitant environ 30 m²) peut également y être installé pour accueillir 10% du nombre total des vélos.

Cependant le stockage des vélos dans le cas d'une offre de location longue durée (environ 2 vélos/m²) est à priori problématique dans le dépôt. De plus certaines ressources de l'entreprise sont, après observation, déjà à saturation et ne pourront être utilisées pour le service vélo : véhicules pour la régulation, centre d'appels, structure administrative existante (pour la comptabilité, la paye, les ressources humaines, le service clientèle).

La création d'un service vélo engendre donc des coûts pour l'exploitant. Leur répartition moyenne est représentée dans le schéma ci-dessous :

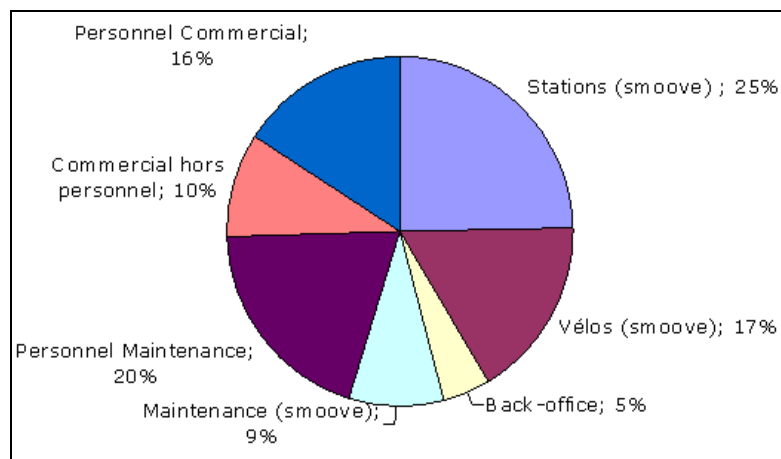


Figure 79: répartition des coûts globaux d'un service VLS avec la technologie Smoove

Face aux coûts pour la collectivité et aux problèmes structurels qu'il engendre pour l'entreprise, quelle est la pertinence du produit dans le cadre du réseau 2011.

3.2.4.2 La solution préconisée:

Une solution hybride peut être envisagée.

²¹ TRANSDEV (2009), *Les services vélos*, document interne, mars 2009.

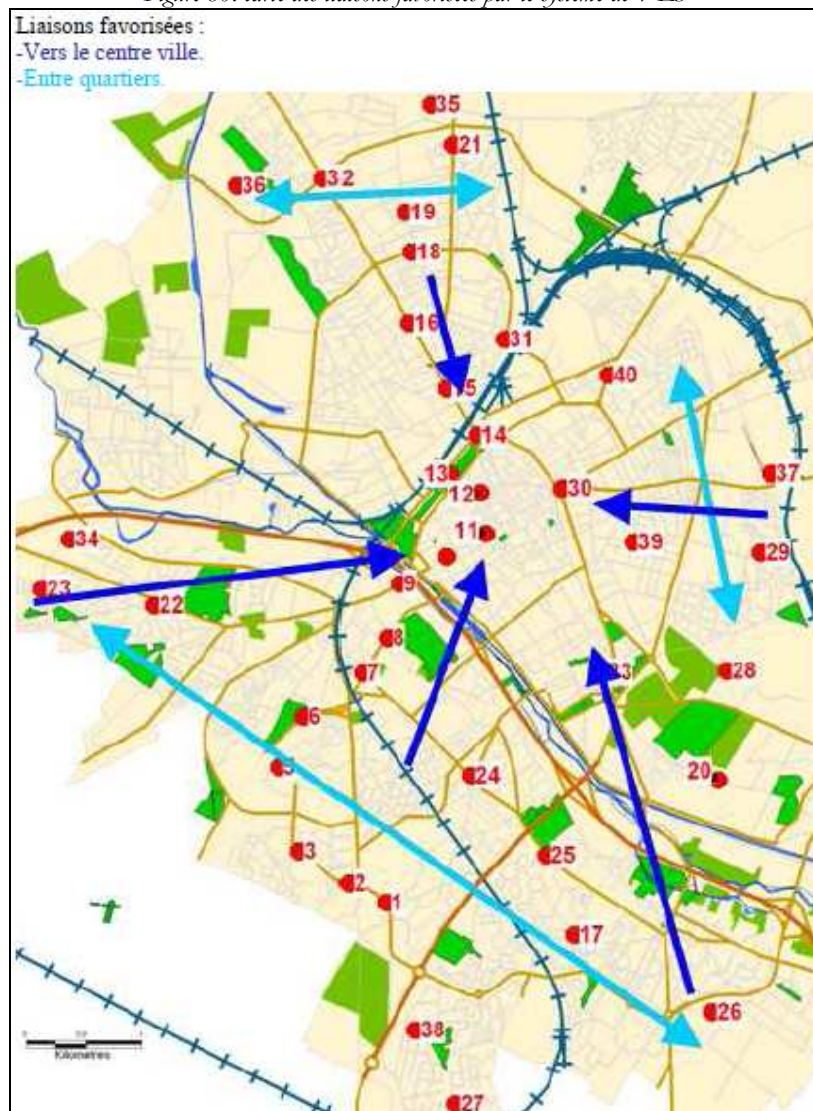
Les vélos en libre service maillent le centre historique et ont un effet d'image non négligeable sur la population. Son périmètre peut s'étendre sur l'ensemble des quartiers denses de l'agglomération. La localisation et le dimensionnement du service est tels que définis dans le scénario 2. Le périmètre peut être restreint au centre-ville élargi tel qu'étudié dans le premier scénario.

La location humanisée et les différents services viennent alors compléter le système de VLS, et le coût par vélo très faible permet un parc de véhicules bien plus conséquent. Le support du groupe Transdev, permet à Transdev Reims de proposer à la collectivité une solution vélo avec un parc de véhicules important et pour un coût compétitif.

3.2.4.3 L'intégration du service dans le système de transport de l'agglomération:

Le service vélo est avant tout une offre nouvelle de déplacement maillant intégralement la zone urbaine dense. C'est une solution en soi pour répondre aux besoins de déplacements multidirectionnels et de courte distance. Si les stations VLS sont correctement positionnées, l'offre de vélo permet de desservir des zones non couvertes par le réseau armature ou le tramway. Les stations 17, 20, 34 et 40 de localisation des stations VLS du scénario 2 en sont des exemples. La carte ci-dessous, présente les liaisons favorisées par le système VLS du scénario 2 :

Figure 80: carte des liaisons favorisées par le système de VLS



On observe des liaisons radiales et de rocades rendues possible par le service vélo.

Pour un service performant, Transdev Reims doit être une force de propositions auprès de la collectivité. Les propositions d'aménagements prioritaires du réseau cyclable concernent la continuité des itinéraires existants, l'aménagement des axes structurants, le franchissement des coupures physiques, les doubles sens cyclables dans les rues en sens unique, ou encore les zones 30. Ces aménagements doivent s'articuler en fonction de la localisation du service.

Dans les autres villes ayant adopté un service VLS, il est observé que les voyages effectués en vélo restent marginaux comparativement aux modes TC traditionnels²². Les services vélos auront une valeur ajoutée en ce qui concerne la fréquentation s'ils sont intégrés dans la chaîne des transports exploitée par Transdev Reims. Il faut rechercher une complémentarité, c'est-à-dire les synergies avec les activités transport.

Les services vélo auront des effets positifs sur la fréquentation du réseau TC si l'intermodalité est favorisée.

Pour cela de nombreuses solutions sont envisageables :

- localisation des stations VLS dans le but de favoriser le rabattement des vélos sur les lignes fortes. Les stations 17, 20, 34 et 40 de la carte page de localisation des stations VLS du scénario 2 en sont des exemples.
- localisation des Vélostations aux terminus des lignes de bus et de tramway. Ces parkings permettront le relai entre les modes. De même, privilégier la localisation de station VLS, et dans la mesure du possible de points de location humanisée aux points de correspondances multimodaux : gares, haltes ferroviaires et gares routières.
- proposition de services complémentaires dans les points de location humanisée, comme l'entretien des véhicules personnels ou l'information spécifique aux cyclistes. Ces dispositifs sont communément appelés "maison du vélo". Ces contacts stratégiques avec la clientèle sont l'occasion de faire la promotion du réseau TUR et de donner des informations pratiques sur les horaires et tarifs.
- convergence billettique et tarifaire entre les modes et établissement de tarifs préférentiels pour le service vélo aux abonnés des TUR.
- image de marque et « look » unique pour l'ensemble des services.

Eléments de synthèse :

- *Sous réserve d'un dimensionnement et d'une localisation adaptés, le service vélo peut répondre à des besoins en déplacements dans l'agglomération. L'établissement du service est pertinent pour Transdev Reims s'il est correctement articulé autour du réseau de bus et du tramway.*
- *Ce travail réalisé dans le cadre du stage débouche sur une proposition concrète du service vélo. Un chiffrage économique du projet est en cour de réalisation au siège de Transdev. Les éléments de calculs étant confidentielle, ils ne feront pas partie de ce présent mémoire.*
- *Nous allons maintenant porter un regard critique sur la démarche réalisée dans ce mémoire.*

3.3 Limites et perspectives :

3.3.1 Recul sur le travail effectué :

3.3.1.1 L'absence de passerelles entre la conception du réseau de bus et celle des nouveaux produits transport :

Nous avons étudié dans ce rapport la conception du réseau de bus suite à l'arrivée du tramway. Dans un souci de continuité nous avons ensuite listé les nouveaux produits transport pouvant également s'incorporer dans le réseau 2011. Nous nous sommes attachés à décrire les divers besoins en déplacements

²² L'intermodalité vélo bus, Techni.Cités n° 133 — 8-23 juillet 2007.

de l'agglomération et nous avons mis en parallèle la réponse pouvant être apportée par les lignes de bus et par les nouveaux produits. Cette méthodologie nous a permis d'observer une certaine complémentarité géographique entre le tramway, les lignes de bus et les nouveaux produits. Chaque mode de déplacement répond à des besoins spécifiques identifiables sur le territoire.

Cette complémentarité est théorique car les études sur le réseau 2011 n'évoquent pas les nouveaux produits. La méthodologie marketing employée est classique et n'intègre pas les nouveaux produits. Ces derniers, conçus séparément, sont considérés comme des compléments au réseau et non comme des solutions transport à part entière.

Nous prendrons l'exemple intéressant du parc relais pour illustrer ces propos. L'arrivée du tramway à Reims s'accompagne de l'aménagement de trois parkings relais dans l'agglomération. Deux stations sont situées au Nord, aux stations de tramway Neufchâtel et Belges, la troisième se situe au Sud à la station Hôpital. 379 places de stationnement sont ainsi proposées à l'agglomération.

Un parc relais est un espace de stationnement pour voitures particulières situé en périphérie d'une agglomération et destiné à inciter les automobilistes à accéder au centre-ville par les transports en commun. La voiture est stationnée pendant les déplacements de la clientèle effectués en transport collectif.

Le service est toujours associé aux projets de tramways récents. Le tramway et le parking relais sont pourtant des services très différents par leur nature. La création de parcs relais associés au projet de tramway encourage la synergie entre les modes individuels et collectifs. Le parc relais est donc un bon exemple d'association de produits transport de natures différentes dans le but de répondre au mieux aux besoins en déplacements.

Une méthodologie similaire pourrait être recherchée pour l'ensemble des produits transport. Une telle méthodologie permettrait d'intégrer la contrainte financière en amont des projets de nouveaux produits. En effet, si l'ensemble des modes sont conçus simultanément, une enveloppe budgétaire globale peut être allouée pour l'ensemble du réseau, tous produits transport confondus. De la sorte, les nouveaux produits ne sont plus considérés comme un coût supplémentaire à la collectivité. Ils ne s'ajoutent pas au réseau TC traditionnel mais le remplacent là où leur efficacité est démontrée.

3.3.1.2 Les limites de l'estimation clientèle :

L'un des principaux outils utilisé pendant le stage est l'estimation de la clientèle à partir de l'enquête origine-destination.

Nous l'avons vu, l'estimation des pertes de clientèle suite aux diverses modifications du réseau est possible. Cependant, se baser uniquement sur la clientèle actuelle est problématique. Cela implique que toute modification entraîne une perte de fréquentation. Aussi il est nécessaire de mettre en parallèle les gains potentiels de fréquentation afin de réaliser un arbitrage entre gains et pertes de différents scénarios.

Cet arbitrage n'a pas été réalisé de manière convaincante. Voici les différents postes intégrés dans le calcul :

- perte en desserte brute : la totalité de la fréquentation des arrêts non desservis.
- perte en liaison directe : la totalité des voyages entre deux arrêts non reliés directement dans le futur réseau.
- gains en nouvelles dessertes : la fréquentation de zones non desservies actuellement. S'estime par le quart de la fréquentation des arrêts proches.
- gains en nouvelles liaisons : les voyages réalisés par des liaisons directes rendues possible dans le réseau 2011. S'estime par la captation des flux VP concernés pondérée d'un pourcentage déterminé.

Un exemple d'analyse pour les secteurs Murigny Cormontreuil et Tinquex sont présents en annexe 19.

Cette méthodologie est pertinente pour traiter des problématiques locales comme l'ont démontré certains exemples présents dans ce mémoire. Cependant, il est difficile d'en tirer des conclusions sur la fréquentation globale du réseau. Seul un calcul plus élaboré, comme une étude de modélisation, prenant en compte les variations de niveau d'offre et les évolutions de l'environnement, permet d'obtenir des résultats significatifs. De ce fait, les conséquences sur la fréquentation des multiples choix réalisés lors de l'étude du

nouveau réseau ne sont pas connues. La poursuite de l'objectif de 40% de fréquentation supplémentaire en 2015 en est rendu plus difficile.

3.3.1.3 La faiblesse de l'approche qualitative :

Le tramway n'est pas seulement une amélioration de l'offre, c'est aussi une révolution dans la manière de percevoir les TC. Les analyses quantitatives présentées dans ce mémoire ne permettent que de connaître les flux actuels et potentiels en déplacements et d'y répondre. Le travail de différenciation des catégories de population composant ces flux n'a pas été réalisé.

Les lignes H et A répondent aux besoins en transport recensés sur ces axes. Le tramway remplace ces lignes et apporte une valeur ajoutée : celle de donner envie d'utiliser ce mode, celle d'être attractif. S'intéresser aux catégories de personnes susceptibles de se reporter sur les TC peut permettre une approche de marketing et de communication offensive : faire du « mobility management ».

Par exemple, Reims n'a pas de vraie culture urbaine, de par une taille critique insuffisante et de par sa culture issue du monde agricole environnant²³. Or, l'environnement et la culture urbaine favorisent le développement d'une classe moyenne, ayant l'habitude des TC. L'arrivée du tramway et la requalification du centre-ville peut engendrer un changement sociologique. Tout l'enjeu pour un exploitant transport est de réussir à communiquer avec les cibles de clientèle potentielle. Voici un exemple d'affiche réalisée actuellement par le réseau TUR :



Figure 81: voissure de communication du réseau TUR

Cette communication s'adresse à la clientèle existante, mais en aucun cas ne vient créer un renouveau dans la perception des TC. Les objectifs de fréquentations ne pourront être réalisés sans atteindre le même engouement rencontré à Strasbourg, Montpellier ou Grenoble pour le tramway.

3.3.2 Propositions :

3.3.2.1 Une méthodologie globale:

Ce mémoire propose ici de classer chronologiquement les études sur le nouveau réseau :

- 1 : étude sur le tracé du tramway.
- 2 : localisation des parkings relais aux extrémités de la ligne en fonction de l'offre autoroutière et routière et des flux VP recensés.
- 3 : étude sur le tracé des lignes armatures. Simultanément, étude de liaison des zones les plus éloignées par des navettes express.
- 4 : renforcement de la couverture spatiale des lignes de bus par la localisation de parking relais et de stations VLS destinés au rabattement.
- 5 : étude en parallèle des bus destinés à la desserte de proximité et des systèmes de transport à la demande. Les systèmes de TAD sont préférés lorsque la demande est faible et les flux de déplacements multidirectionnels.

²³ A qui profite l'embellissement de la ville, L'UNION, parution du 26 avril 2009.

- 6 : étude en parallèle des lignes de rocade et des navettes de proximité. Les tracés rectilignes sont préférés pour les lignes de rocades dont l'objectif est de relier les points d'arrêt les plus importants du réseau. Les navettes de proximité relient les pôles de quartiers.
- 7 : les navettes de centre ville et l'offre de VLS renforcent la cohérence centrale du réseau.
- 8 : étude de pôles d'échanges important constitués par le réseau et proposition d'aménagement en faveur de l'intermodalité.

Cette structure simpliste n'a pas pour visée de proposer une méthodologie idéale et universelle. Elle se contente de mettre en lumière les synergies possibles entre les diverses solutions de transport.

3.3.2.2 Une meilleure perception des transports collectifs :

L'estimation des gains générés par les produits tels que le tramway, les lignes de bus, le TAD, les lignes express ou les navettes de proximité peut être réalisée de manière classique en suivant les résultats de fréquentation. Ces données, rapportées aux coûts des produits, instruisent sur la performance des produits.

En ce qui concerne les produits vélo, l'autopartage ou les navettes fluviales, les gains générés par ces produits sont plus difficilement perceptibles. Si ces produits, étudiés isolément, ont des performances moyennes, ils peuvent néanmoins améliorer la performance globale du réseau en offrant une perception des transports collectifs bonifiée. Pour étudier ces améliorations il est possible de réaliser des enquêtes sur l'image de ces produits perçus par la population.

Enfin, l'amélioration de la perception des produits doit également passer par une cohérence graphique et visuelle perceptible à la population. Un « look unique » doit réunir toutes les offres de transport de Transdev Reims. Les plans de réseau, par exemple, structurent l'image mentale du territoire sur la population. Aussi une attention particulière doit être portée à la présence de l'ensemble des produits transport sur ce type de document. La population percevra ainsi tous les produits transports comme un ensemble dans lequel elle pourra se déplacer aisément.

CONCLUSION :

Les études de marketing transport visent à répondre au mieux aux besoins en déplacements du territoire d'étude. Ainsi, la première étape de ce rapport a présenté les grandes caractéristiques de l'agglomération rémoise ayant une influence sur les déplacements. Le territoire se décompose en lieux d'habitats denses et moins denses et en zones industrielles et commerciales. Cette structure génère des déplacements de la périphérie vers le centre ville et entre zones de périphérie proche.

Pour mieux répondre à ces besoins, et face à l'arrivée du tramway, le réseau de bus actuel doit évoluer. Il faut tout d'abord couvrir une large part de l'espace avec des lignes du réseau armature. Ces lignes sont attractives par un niveau d'offre élevé et un tracé optimisé. Il reste alors 50% de l'offre kilométrique pour répondre aux besoins de proximité et de liaison de rocade. C'est l'étude du réseau complémentaire. Enfin, l'ensemble de ces lignes de bus doivent s'articuler en toute cohérence. Pour cela il est nécessaire d'aborder la question des points de correspondance et de la diamétralisation des lignes.

L'étude du réseau 2011 a mis en lumière certaines limites du réseau de transport collectif dans la réponse aux besoins des habitants de l'agglomération. Sur ce constat peut débiter une réflexion sur les nouveaux produits. Le transport à la demande ou les navettes de proximité sont des solutions transport aux besoins des zones industrielles et des quartiers de périphérie. L'autopartage complète l'offre de transport collectif en proposant une flexibilité d'utilisation.

La présence d'un canal et d'une voie rapide en cours de reconversion dans l'agglomération sont une opportunité de mener une réflexion sur les navettes express et fluviales. Les navettes express ont un intérêt car elles répondent à un besoin de liaison.

Enfin les offres vélo complètent la chaîne de transports en proposant des liaisons multidirectionnelles et de courte distance.

Tous ces produits n'ont de pertinence que s'ils sont correctement articulés autour du réseau de transport urbain. Leur présence doit également renforcer l'image générale des transports collectifs.

Comme de nombreuses agglomérations françaises, Reims cherche à attirer de nouvelles activités générant des emplois qualifiés. Aussi du point de vue des collectivités, un réseau de transport urbain sophistiqué constitue une vitrine. Le tramway, les lignes de bus et les nouveaux produits sont des aménités positives pour l'agglomération. Ce sont des moyens pour améliorer l'attractivité du territoire. Du point de vu de l'exploitant, un effort d'étude considérable doit être mené en amont pour vérifier la pertinence de chaque produit en tant que solution transport crédible.

TABLE DES MATIERES :

INTRODUCTION :	7
I. CONTEXTE ET DIAGNOSTIC DU SECTEUR :	9
1.1 Les transports urbains de Reims :	9
1.1.1 L'organisation des transports urbains à Reims :	9
1.1.1.1 <i>Transdev Reims</i> :	9
1.1.1.2 <i>Le groupe Transdev</i> :	9
1.1.1.3 <i>Le groupement MARS</i> :	10
1.1.1.4 <i>Reims Métropole</i> :	10
1.1.2 Le réseau TUR :	11
1.1.2.1 <i>Historique</i> :	11
1.1.2.2 <i>L'offre de transport</i> :	12
1.1.2.3 <i>La fréquentation du réseau</i> :	12
1.2 L'agglomération Rémoise :	15
1.2.1 La situation actuelle :	15
1.2.1.1 <i>Le territoire</i> :	15
1.2.1.2 <i>La population</i> :	17
1.2.1.3 <i>Les emplois et les autres pôles générateurs de déplacement</i> :	17
1.2.1.4 <i>Les déplacements</i> :	19
1.2.2 Les enjeux du territoire d'étude :	20
1.2.2.1 <i>Le développement de l'agglomération</i> :	20
1.2.2.2 <i>Les besoins en périphérie proche</i> :	20
1.2.2.3 <i>Les territoires connexes</i> :	20
1.3 L'arrivée du tramway :	22
1.3.1 Présentation:	22
1.3.1.1 <i>L'itinéraire emprunté</i> :	22
1.3.1.2 <i>Pertinence du tracé</i> :	22
1.3.1.3 <i>Niveau d'offre</i> :	22
1.3.2 Les conséquences sur le réseau de bus :	23
1.3.2.1 <i>Les enjeux</i> :	23
1.3.2.2 <i>Le réseau contractuel</i> :	23
1.3.2.3 <i>Le réseau 2011</i> :	25
2 LA CONCEPTION DU RESEAU DE BUS :	27
2.1 Le réseau armature :	27
2.1.1 Le choix des lignes :	27
2.1.1.1 <i>La fréquentation</i> :	27
2.1.1.2 <i>Le niveau d'offre</i> :	28
2.1.1.3 <i>L'efficacité des lignes</i> :	28
2.1.2 Le processus de validation :	29
2.1.2.1 <i>L'élaboration de scénarios</i> :	29
2.1.2.2 <i>La valorisation du réseau armature</i> :	30
2.1.3 Les pistes d'amélioration :	31

2.1.3.1	<i>Le tracé :</i>	31
2.1.3.2	<i>La vitesse commerciale et la régularité :</i>	34
2.2	Le réseau complémentaire :	35
2.2.1	Méthodologie et processus de décision :	35
2.2.1.1	<i>Décomposition du travail par secteur :</i>	35
2.2.1.2	<i>Elaboration de différents scénarios :</i>	37
2.2.1.3	<i>les processus de décision :</i>	39
2.2.2	La desserte de proximité :	39
2.2.2.1	<i>compléter le réseau armature :</i>	40
2.2.2.2	<i>La question des zones à proximité du tramway :</i>	41
2.2.2.3	<i>Des arbitrages nécessaires : l'exemple de St-Brice-Courcelles :</i>	43
2.2.3	Les liaisons de rocade :	44
2.2.3.1	<i>les multiples fonctions de la ligne de rocade :</i>	45
2.2.3.2	<i>Les gains potentiels des liaisons de rocades :</i>	46
2.3	La cohérence générale du réseau :	47
2.3.1	La correspondance et la diamétralisation des lignes transversales :	48
2.3.1.1	<i>Les points de correspondance :</i>	48
2.3.1.2	<i>L'enjeu de la diamétralisation :</i>	49
2.3.1.3	<i>Estimation des franchissants :</i>	49
2.3.1.4	<i>estimation des déplacements TC transversaux actuels :</i>	51
2.3.1.5	<i>Estimation des déplacements VP transversaux actuels :</i>	53
2.3.2	Le potentiel du nouveau réseau :	54
2.3.2.1	<i>Meilleure desserte des pôles à rayonnement d'agglomération :</i>	55
2.3.2.2	<i>L'évolutivité du réseau :</i>	56
2.3.2.3	<i>Les limites :</i>	58
3	LA CONCEPTION DES NOUVEAUX PRODUITS TRANSPORT :	60
3.1	Les possibilités de Reims :	60
3.1.1	Pallier les failles du réseau de transport traditionnel :	60
3.1.1.1	<i>Le transport à la demande :</i>	60
3.1.1.2	<i>La navette de proximité :</i>	62
3.1.1.3	<i>L'autopartage :</i>	64
3.1.2	Saisir les opportunités :	65
3.1.2.1	<i>Les lignes express :</i>	65
3.1.2.2	<i>Les navettes fluviales :</i>	68
3.2	L'exemple du vélo :	69
3.2.1	Les offres vélos en France :	69
3.2.1.1	<i>Présentation générale :</i>	69
3.2.1.2	<i>Le marché en France :</i>	70
3.2.1.3	<i>Présentation des solutions Transdev :</i>	71
3.2.2	Les possibilités de Reims :	72
3.2.2.1	<i>Diagnostic du territoire :</i>	72
3.2.2.2	<i>Les partenaires potentiels :</i>	76
3.2.3	Définition de l'offre :	78
3.2.3.1	<i>Benchmark et dimensionnement de l'offre :</i>	78
3.2.3.2	<i>Localisation de l'offre :</i>	79

3.2.4	La pertinence du produit :	84
3.2.4.1	<i>Le coût du service :</i>	84
3.2.4.2	<i>La solution préconisée:</i>	84
3.2.4.3	<i>L'intégration du service dans le système de transport de l'agglomération:..</i>	85
3.3	Limites et perspectives :	86
3.3.1	<i>Recul sur le travail effectué :</i>	86
3.3.1.1	<i>L'absence de méthodologie globale entre les modes :.....</i>	86
3.3.1.2	<i>Les limites de l'estimation clientèle :</i>	87
3.3.1.3	<i>La faiblesse de l'approche qualitative :</i>	88
3.3.2	Propositions :.....	88
3.3.2.1	<i>Une méthodologie globale:</i>	88
3.3.2.2	<i>Une meilleure perception des transports collectifs :</i>	89
CONCLUSION :		90
TABLE DES MATIERES :		91
TABLE DES FIGURES :		94
BIBLIOGRAPHIE:		96
ANNEXES:		97

TABLE DES FIGURES :

Figure 1: logo de Transdev Reims	9
Figure 2: logo de Transdev.....	9
Figure 3: logo de Mars.....	10
Figure 4: logo de Reims Métropole	10
Figure 5: population sans double compte des communes de l'agglomération	10
Figure 6: carte des communes de Reims Métropole	11
Figure 7: logo des TUR.....	11
Figure 8: graphique de classement des lignes par voyages et kilomètres commerciaux.....	13
Figure 9: analyse thématique du poids des arrêts du réseau	14
Figure 10: structure urbaine de la ville de Reims	16
Figure 11: carte des pôles générateurs de déplacement.....	18
Figure 12: tableau des parts modales par zone.....	19
Figure 13: image satellite de la région rémoise	21
Figure 14: schémas des thématiques de l'agglomération:.....	21
Figure 15: schémas de l'itinéraire du tramway	22
Figure 16: carte du réseau contractuel	24
Figure 17: tableau du niveau par ligne du réseau contractuel.....	25
Figure 18 : tableau de classement des lignes en fonction des voyages.....	27
Figure 19: tableau de classement des demi-lignes en fonction du ratio Voyageurs/Kilomètres	28
Figure 20: graphique du V/K des demi-lignes en fonction du nombre de courses	29
Figure 21: carte de la couverture spatiale du projet 3	30
Figure 22: tableau de calcul de la fréquentation du réseau armature	31
Figure 23: plan de la boucle de ligne I.....	32
Figure 24: schémas explicatif du débouclage de la ligne I.....	33
Figure 25: carte de la desserte actuelle du quartier Europe.....	33
Figure 26: carte de la desserte préconisée du quartier Europe.....	34
Figure 27: carte des différentes zones étudiés	35
Figure 28: tableau de l'indice de consommation des communes.....	36
Figure 29: tableau des lignes du secteur Murigny - Cormontreuil	37
Figure 30: photo de la base de travail du secteur Murigny – Cormontreuil.....	38
Figure 31: carte du projet 1 de Bétheny et poids en fréquentation actuelle des arrêts concernés.....	39
Figure 32: carte de la desserte actuelle de Tinquieux	40
Figure 33: carte de la ligne armature à Tinquieux.....	40
Figure 34: carte des besoins de Tinquieux.....	40
Figure 35: carte de la ligne complémentaire à Tinquieux.....	41
Figure 36: poids des arrêts actuels et lignes du réseau 2011	41
Figure 37: plan de la desserte actuelle du quartier Apollinaire	42
Figure 38: carte de la desserte du quartier Apollinaire par le réseau armature	42
Figure 39: carte de la couverture du quartier Apollinaire par le tramway	42
Figure 40: carte de la desserte actuelle de St-Brice-Courcelles.....	43
Figure 41: carte de la desserte préconisée de St-Brice-Courcelles.....	44
Figure 42: carte des besoins du secteur Murigny et Cormontreuil.....	45
Figure 43: cartes des projet de la ligne de rocade dans le secteur Murigny-Cormontreuil.....	46
Figure 44: tableau comparatif des potentiels de flux VP reportés par projet	47
Figure 45: carte des zones en développement à Bétheny.....	47
Figure 46: carte des points de correspondance du réseau armature.....	48
Figure 47: carte des lignes radiales et diamétrales du réseau 2011.....	49
Figure 48: carte des branches Est et Ouest de la ligne B	50
Figure 49: tableau des franchissants de la ligne B.....	50
Figure 50: carte des déplacements TC à origine et destination de Tinquieux.....	51

Figure 51: tableau des déplacements TC à origine et destination des zones Courlancy et Tinquex	52
Figure 52: tableau de l'addition des déplacements TC à origine et destination des zones Courlancy et Tinquex	52
Figure 53: graphique des déplacements TC à origine et destination de Tinquex	53
Figure 54: tableau des flux VP à origine et destination des zones Tinquex et Courlancy Sainte Anne	54
Figure 55: graphique des flux VP à origine et destination des zones Tinquex et Courlancy Sainte Anne	54
Figure 56: vue satellite de la zone commerciale de Cormontreuil et projet de desserte	55
Figure 57: vue satellite du centre commercial de St-Brice-Courcelles et projet d'aménagement	56
Figure 58: carte de superposition des projets de développement et réseau contractuel	57
Figure 59: carte de la possible liaison entre Murigny - Cormontreuil et Farman	58
Figure 60: carte de la desserte actuelle de la zone Farman	58
Figure 61: carte du réseau TAD potentiel de soirée	61
Figure 62: carte de la desserte potentielle de Farman par un service de TAD	62
Figure 63: carte d'un itinéraire possible de navette quartier à Murigny - Cormontreuil	63
Figure 64: vue satellite du futur contournement autoroutier sud	66
Figure 65: carte des possibilités de navette express à Reims	66
Figure 66: tableau des flux VP par une liaison en ligne express	67
Figure 67: les services vélos en France. Source Transdev	70
Figure 68: photos d'un vélo de la gamme Smoove	71
Figure 69: logos des produits vélos proposé par Transdev: Smoove Key, Smoove Box, Allo Cyclo, Métro vélo	71
Figure 70: carte des coupures urbaines de l'agglomération	73
Figure 71: carte de la physionomie générale du réseau en 2011	74
Figure 72: carte des zones 30, zones piétonnes, pistes et bandes cyclables	75
Figure 73: carte des arceaux à vélos	76
Figure 74: tableau de dimensionnement des offres de vélo en libre service en France	78
Figure 75: tableau de dimensionnement des offres de location vélo en France	79
Figure 76: localisation des offres VLS du scénario 1	80
Figure 77: localisation de l'offre VLS scénario 2	82
Figure 78: localisation des possibles points de location humanisée	84
Figure 79: répartition des coûts globaux d'un service VLS avec la technologie Smoove	84
Figure 80: carte des liaisons favorisées par le système de VLS	85
Figure 81: voussure de communication du réseau TUR	88

BIBLIOGRAPHIE:

- TRANSDEV (2009), *Offres vélos Transdev 2009*.
- TRANSDEV (2009), *Les services vélos*, document interne, mars 2009.
- TRANSDEV (2009) *les chiffres clés 2008*, parution interne du 15/07/09.
- KEOLIS (2004) *productivité industrielle et commerciale : illustration des synergies industrielles et commerciales*, document interne, octobre 2004.
- SCIC (2008), *Les résultats du service Autocomm à Bordeaux*.

- L'intermodalité vélo bus*, Techni.Cités n° 133 — 8-23 juillet 2007.
- CARIBON C (2008), Des bateaux intégrés aux réseaux urbains, *Transport Public*, N°1082, p12-15.

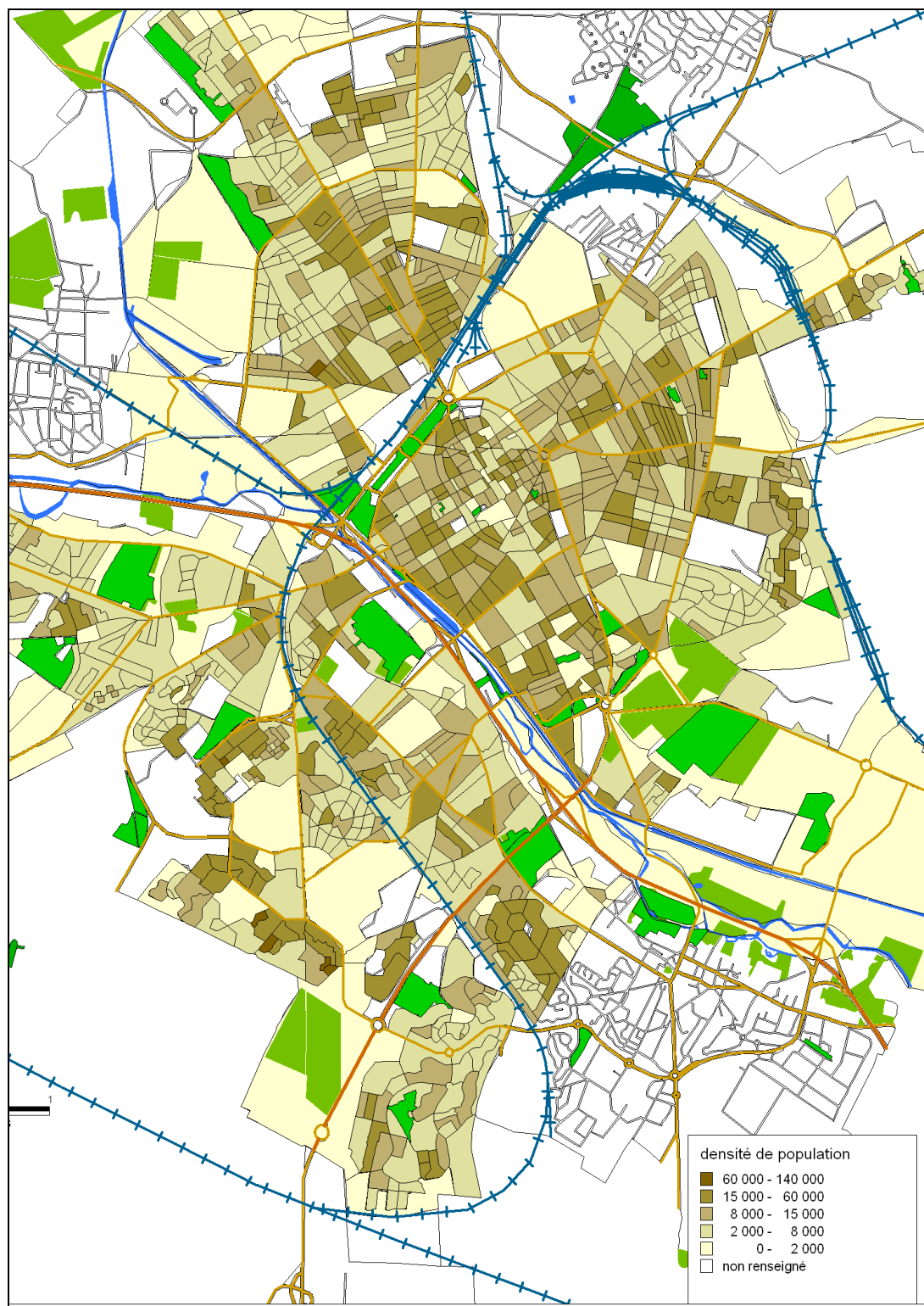
- UMR ESPACE – Université d'Avignon, *Mesure de la flexibilité des TAD* – Thèse d'E. Castex, Avignon.
- CERTU (2008), *Transports collectifs urbains, évolution 2002-2007*.
- CERTU (2006) *Etude sur les obstacles juridiques au développement des nouveaux services de transport*.
- CERTU (2008) *Les chiffres du transport public en villes moyennes*
- CERTU (2008) *Déplacements en villes moyennes FICHE n° 2*
- CERTU (2002) *La densité : concept exemple et mesures*.
- CERTU (2002) *Ville et vélo, fiche technique numéro 1 2 3 et 4 : le réseau cyclable, les bandes cyclables, vélo et partage de l'espace et réseau cyclable, faciliter la circulation des cyclistes*
- CERTU(2004) *Étude méthodologique sur la connaissance des déplacements des périurbains Tome 1 : Analyse de l'enjeu des périurbains en déplacements*
- CERTU (2008) *L'autopartage en France et en Europe*
- AGENCE D'URBANISME DE REIMS (2008), *Les chiffres clés de l'agglomération rémoise 2008, qualité de vie*.
- UTP (2008), communiqué du 28 octobre 2008 : « les chiffres clés du transport public ».
- « Veolia+ Transdev : naissance d'un géant », *Ville rail et Transport* n°477 juillet 2009, p10 et
- Equipements commerciaux et services aux particuliers en Champagne-Ardenne. Insee dossier n° 23 - Septembre 2008
- UMR ESPACE – Université d'Avignon, *Mesure de la flexibilité des TAD* – Thèse d'E. Castex, Avignon.
- GART (2009), *Tour de France des services vélos, résultat d'enquête et boîte à outils à l'intention des collectivités*.
- ISIS (2005), *Etat des lieux et perspectives de développement du transport de personnes par voie fluviale en Ile-de-France*, Paris

- Site du réseau des transports urbains de Bourges, http://www.agglobus.com/presentation/?rub_code=8, dernière consultation le 22/08/2009.
- Le diagnostic des équipes de Reims 2020, <http://reims2020.fr/spip.php?article16>, dernière consultation le 22/08/2009
- Histoire de la Vesle, <http://www.reims-champagne-actu.com/dotclear/index.php?Reims-vesle>, dernière consultation 22/08/2009

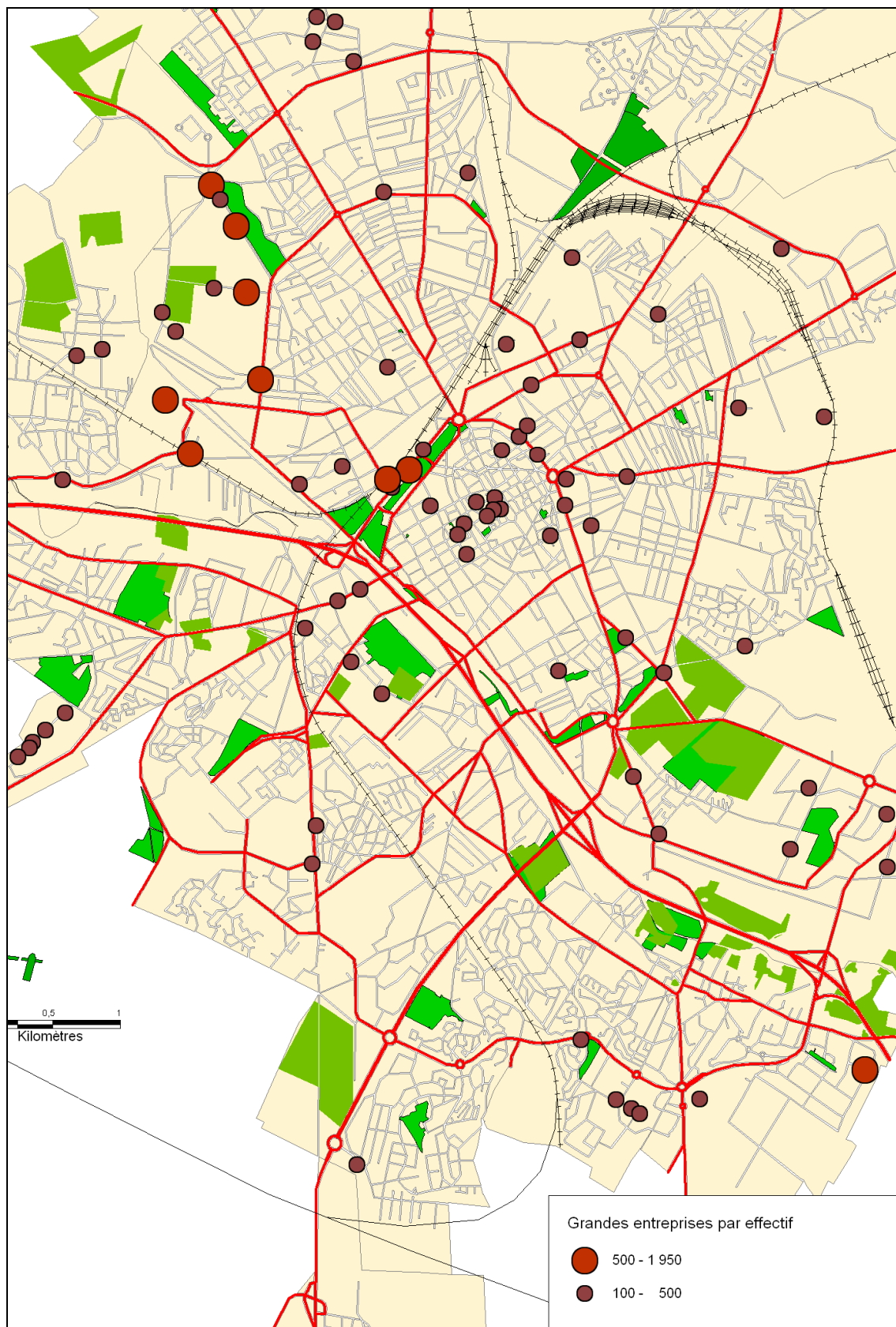
- A qui profite l'embellissement de la ville*, L'UNION, parution du 26 avril 2009

ANNEXES:

Annexe 1 : carte des densités de population par ilots. Insee recensement 1999.



Annexe 2 : Carte des entreprises de l'agglomération. Analyse thématique par effectif. Base de données cartographique.

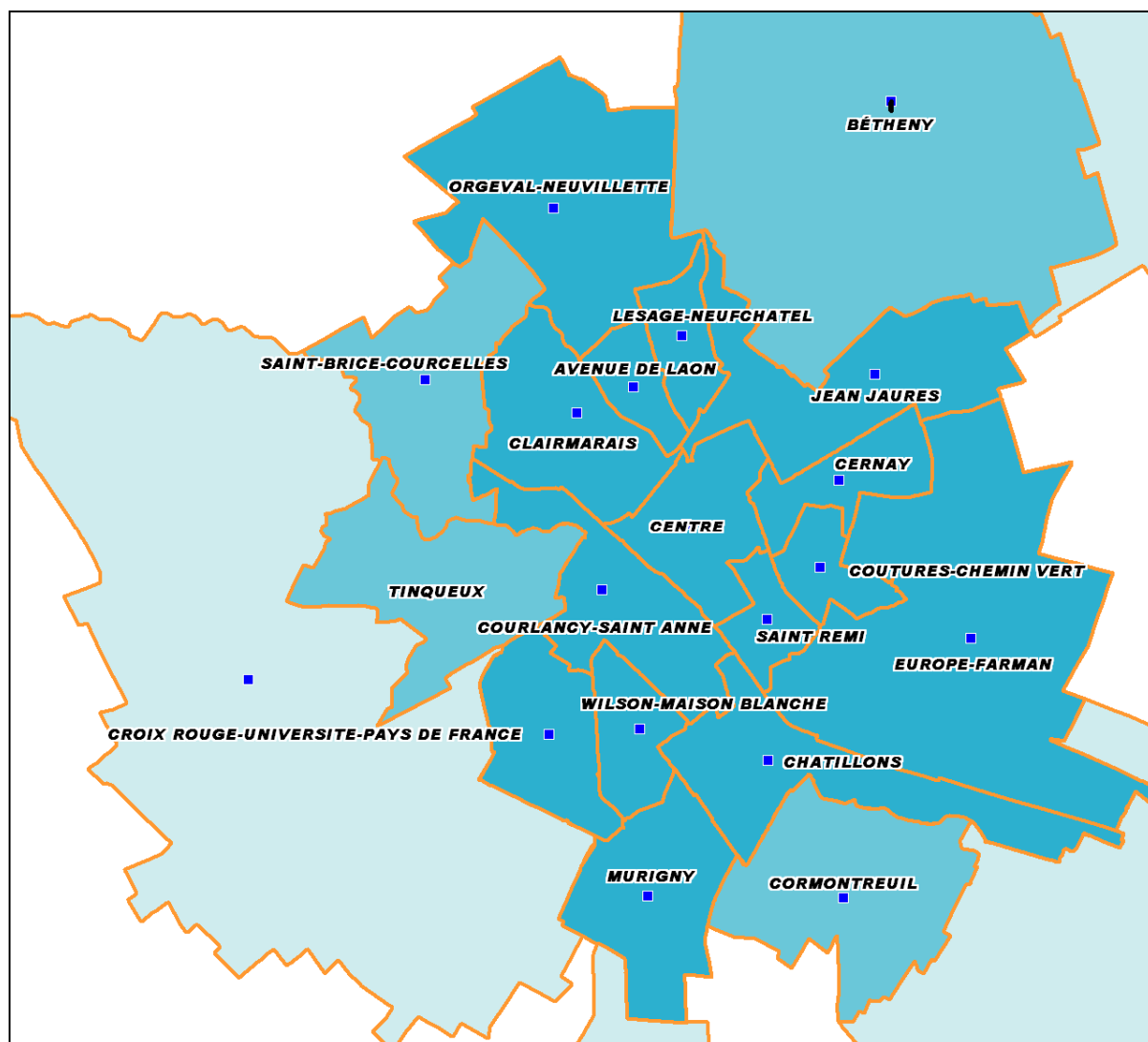


Annexe 3 : matrice globale des déplacements par zone en voiture particulière. Enquête ménages-déplacements.

ENQUETE MENAGE AGGLOMERATION REMOISE 2006																						
MATRICES ORIGINES DESTINATIONS																						
secteur destination																						
Secteur origine	Centre	Saint Remi	Coatres-Chemin Vert	Cernay	Jean Jaures	Lesage-Neufchatel	Orgival-Neuvillette	Avenue De Laon	Clairmarais	Courancy-Saint Anne	Croix Rouge-Universite-Pays	Wilson-Maison Blanche	Merigny	Chaillois	Europe-Farman	Saint-Brice-Corcelles	Tinguez	Cormontreuil	Betheny	Péri-urbain	Non renseigné	Total
Centre	1574	3293	939	2864	3020	1481	2187	2844	3028	2417	2382	1456	1519	1245	3657	816	1738	2260	1793	4054	0	51237
Saint Remi	3279	2012	953	738	677	315	702	180	1201	1037	866	945	1363	422	1477	93	763	701	381	1577	71	13820
Coatres-Chemin Vert	1022	703	2734	1813	573	194	271	141	357	451	618	552	94	181	2379	371	451	629	0	967	0	14502
Cernay	2673	693	1762	5065	2481	329	1282	476	389	1204	798	400	604	137	3269	174	404	373	658	1768	0	24338
Jean Jaures	2776	750	596	2848	2300	1184	820	176	642	350	978	280	638	216	818	522	607	144	1304	2777	0	21326
Lesage-Neufchatel	1084	273	350	384	1258	513	2048	818	1124	574	374	363	300	0	674	1002	311	39	358	1137	0	12986
Orgival-Neuvillette	2214	744	200	989	483	2267	5637	2688	953	712	1125	264	471	231	738	846	660	186	1023	2130	0	24623
Avenue De Laon	2233	139	158	673	698	1430	2547	2548	1729	1313	816	180	135	188	315	507	327	323	408	1835	0	18681
Clairmarais	3001	1006	205	278	567	979	1031	2183	2431	1075	883	626	800	196	1297	1660	901	640	470	1857	64	22276
Courancy-Saint Anne	2693	1253	528	961	643	349	781	917	1080	4253	2103	1022	1395	2577	1080	473	1703	1075	502	2810	69	28280
Croix Rouge-Universite-Pays De France	3349	1160	895	1008	956	248	1419	756	1187	1790	5902	1250	1304	557	1903	417	1336	1077	327	2444	0	23285
Wilson-Maison Blanche	1600	548	677	240	396	363	338	196	866	1141	1438	1924	1562	1164	348	435	682	1003	459	1574	0	17013
Merigny	1575	1204	0	470	612	349	541	330	916	1368	1448	1660	5613	349	1560	431	649	2326	0	2554	0	24555
Chaillois	1216	510	245	125	137	0	151	255	179	2693	781	1311	837	2903	832	263	307	1246	228	982	0	15200
Europe-Farman	3388	1159	1852	2889	886	626	519	400	624	1167	1922	477	1676	1238	6737	942	230	2159	1193	2512	164	33359
Saint-Brice-Corcelles	963	78	371	343	606	978	1335	343	1105	443	757	516	341	263	544	2086	1831	214	356	1215	0	14743
Tinguez	2334	800	979	297	639	226	965	433	1119	1882	925	516	528	501	300	1785	10524	506	220	2611	158	27052
Cormontreuil	1979	932	528	279	68	220	256	159	594	1339	1185	1113	2048	1130	1907	274	432	8359	252	2738	118	25910
Béthény	1786	246	179	481	1818	208	904	341	604	442	312	474	75	300	1163	107	204	107	3514	1269	0	14541
Non renseigné	282	71	0	0	0	0	0	0	0	69	0	0	0	0	0	33	126	0	0	193	32	807
Péri-urbain	3774	2094	978	1984	2575	1115	1637	2170	2026	2823	2706	1546	2769	951	2548	1316	2272	2541	1054	21843	37	60820
Total	51414	19728	14591	24731	21401	13433	24690	16958	22215	28605	28925	16886	24075	15343	33554	14537	26519	25308	14439	60908	774	501960
Nombre de déplacements des personnes d'au moins 5 ans par secteur origine et secteur destination en utilisant une voiture particulière / Tous motifs confondus / Novembre 2005 - Janvier 2006 / Données redressées																						

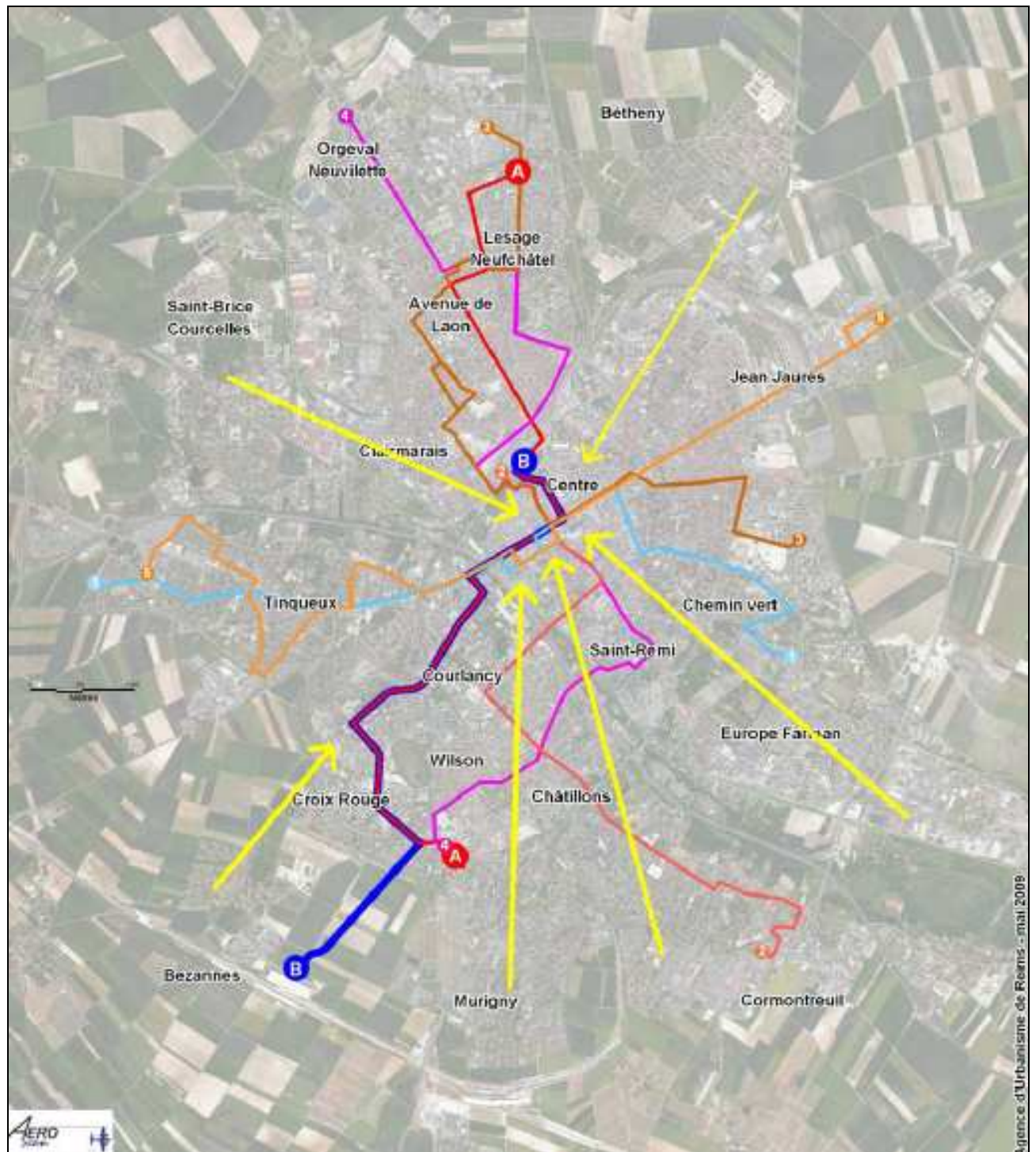
Nombre de déplacements des personnes d'au moins 5 ans par secteur origine et secteur destination en utilisant une voiture particulière / Tous motifs confondus / Novembre 2005 - Janvier 2006 / Données redressées

Annexe 4 : Découpage des zones de l'enquête ménages-déplacements.

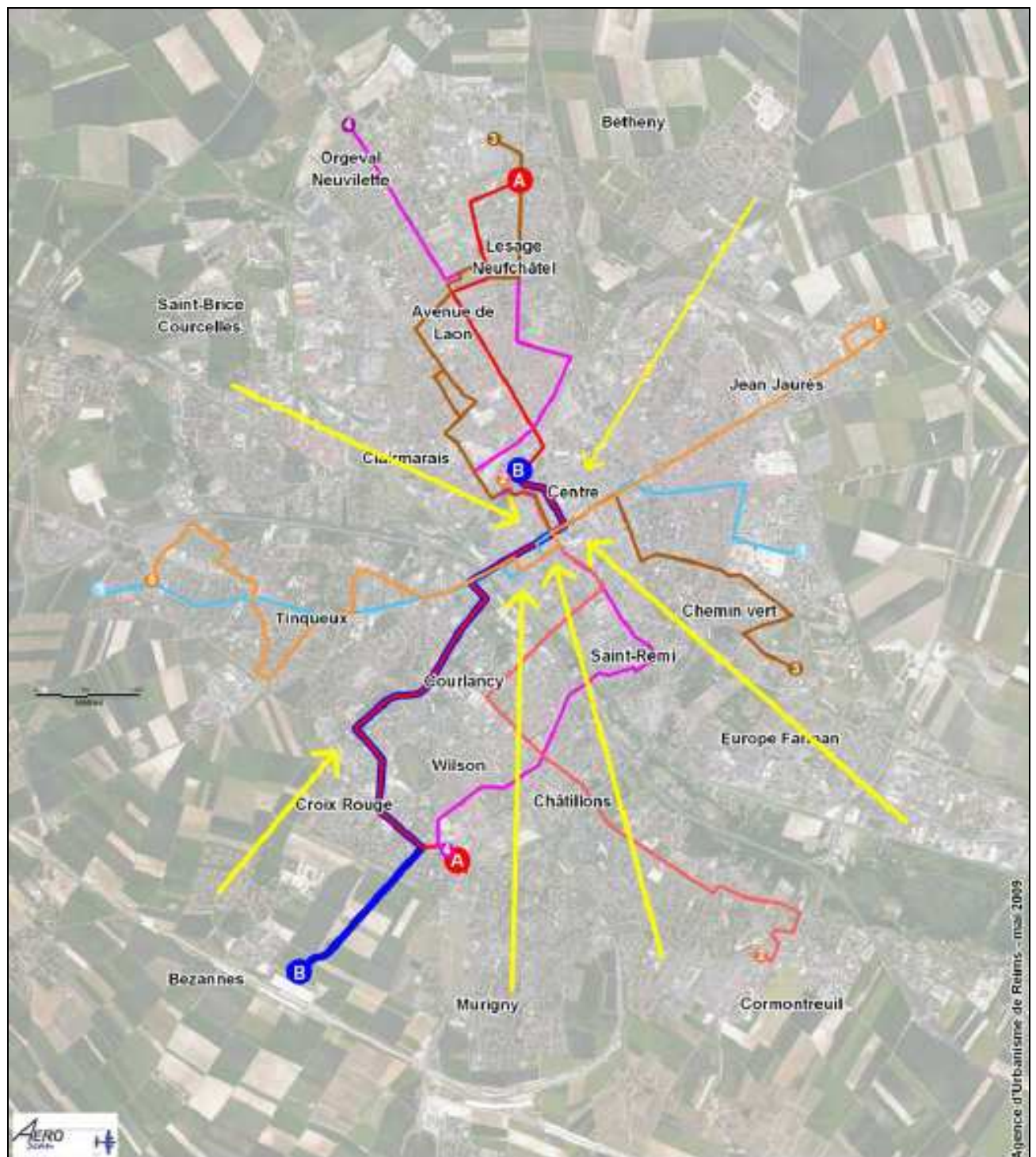


Annexe 5 : les trois scénarios de réseau armature proposés.

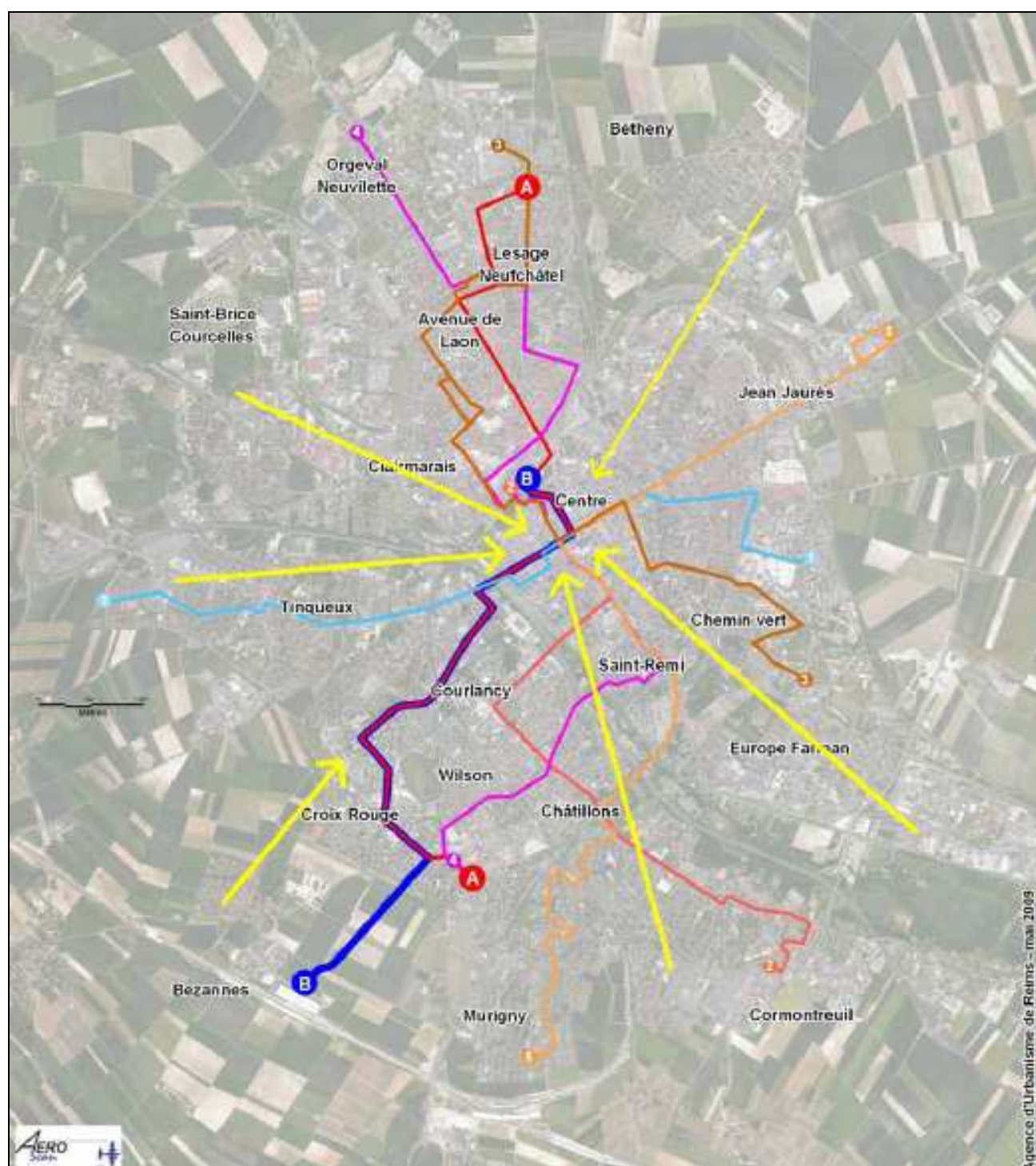
Scénario 1 :



Scénario 2 :



Scénario 3 :



Annexe 6 : étude du débouclage de la boucle de Murigny.

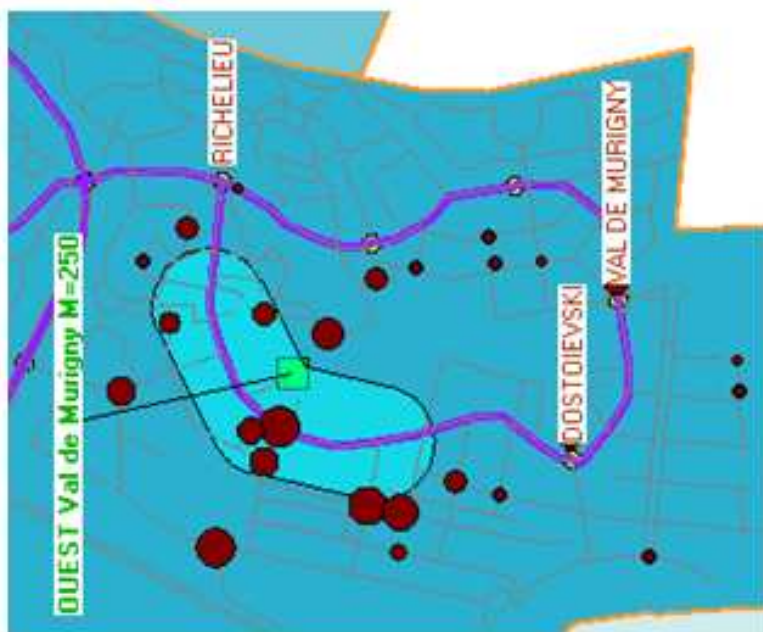
-Liaisons directes supprimées suite au débouclage de la ligne forte à Murigny:

- ✓ Ouest boucle de Murigny (Kipling, Nodier, Montherlant) ↔ Centre : actuellement 234 voyages partent dans la partie Ouest de la boucle de Murigny et rejoignent directement le centre en prenant la ligne I. Une analyse de la provenance des usagers nous montre que sur les 250 montées totales comptabilisées à l'Ouest de la boucle 34 proviennent de l'est de la boucle, 17 sont à moins de 300 mètres de l'arrêt Richelieu, et 74 à moins de 300 mètres de l'arrêt Dostoïevski.

50% des usagers sont donc très pénalisés par la perte de cette liaison directe.

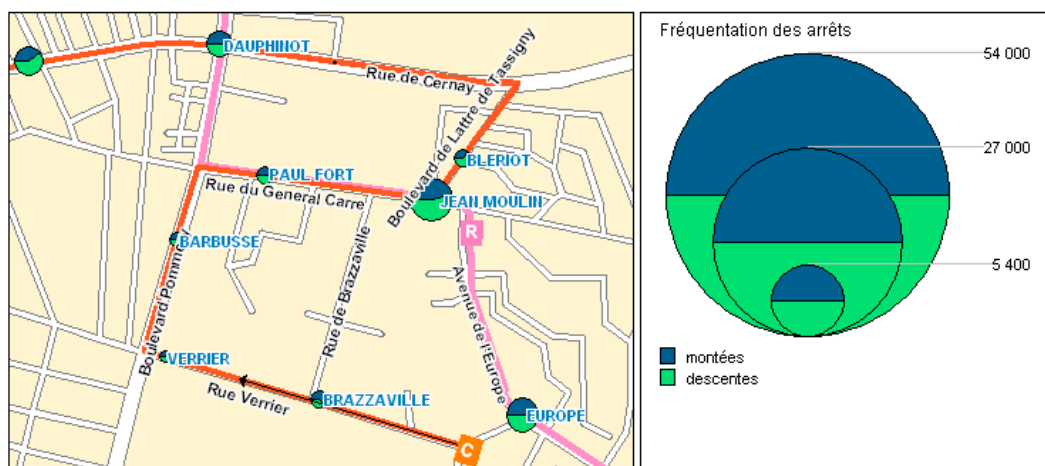
- ✓ Est ↔ Ouest boucle de Murigny : 55 voyages partent du ou franchissent le terminus Val de Murigny pour rejoindre la partie Ouest de la boucle. Une correspondance est possible entre la ligne armature et la ligne de rocade à Dostoïevski. **Une faible part est donc très pénalisée par cette modification.**

- ✓ Liaison Est boucle de Murigny (Verdi, Méliès, Richelieu) ↔ Collège Coubertin [projet 1, 2]. Cette liaison représente 47 voyages en sens allé et 64 en sens retour. Les habitants de cette zone peuvent se rabattre sur les arrêts Richelieu et Dostoïevski. Après observation de la répartition par rue des montés sur la zone, **il apparaît qu'une minorité seulement seraient très pénalisés.**



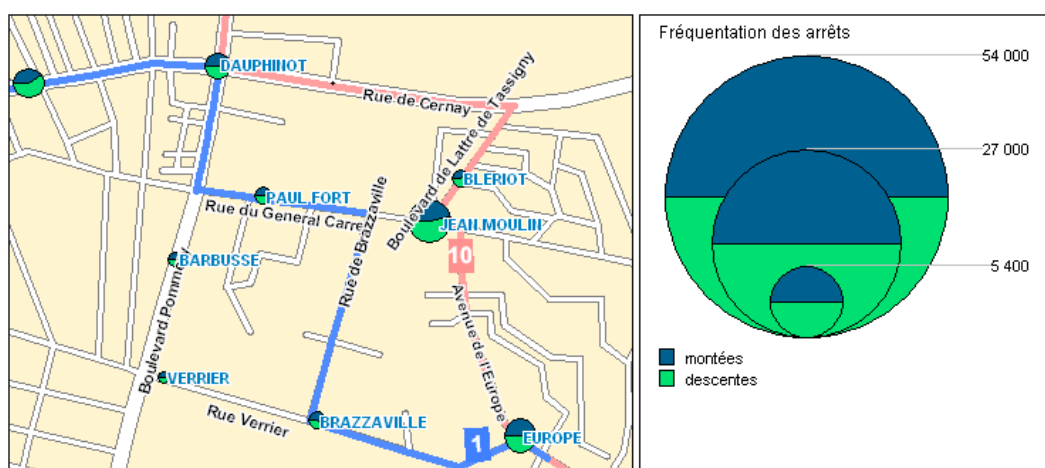
Annexe 7 : étude du secteur de Brazzaville / Europe.

1. Situation actuelle:



Le quartier de Brazzaville est desservi par deux lignes. La ligne C possède un niveau d'offre élevé et relie le quartier au centre ville de Reims puis au Nord de l'agglomération. La ligne R est une ligne de rocade reliant l'hôpital Sébastopol à la fac de droit et lettre.

2. Projet préconisé:



Le niveau de service global pour le quartier est préservé : le quartier est desservi par la ligne armature 1 et la ligne de rocade 10.

Nouvel itinéraire :

La ligne 1 passe au cœur du quartier par les rues Général Carré et Brazzaville.

La ligne 10 emprunte la rue de Cernay puis le Boulevard de Lattre de Tassigny, elle ne circule plus rue du Général Carré.

3. Perte de desserte :

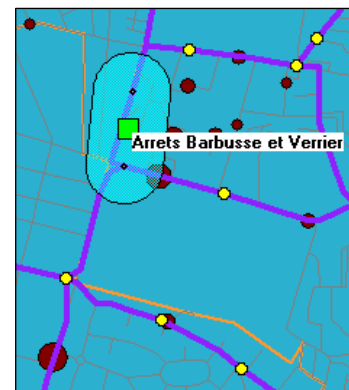
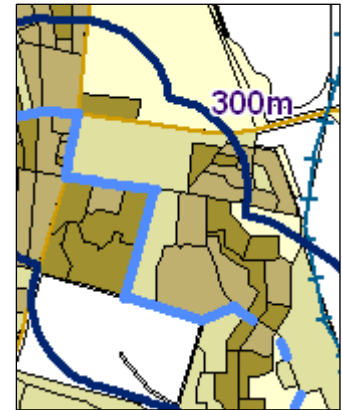
- ✓ Les arrêts Barbusse et Verrier ne sont plus desservis. Ils représentent par jour une perte brute de :
 - Barbusse** : 181 montées, 187 descentes.
 - Verrier** : 122 montées, 118 descentes.

- ✓ Les arrêts **Blériot** et **Arthur Décès** n'ont plus de liaison directe vers le centre ville. La perte s'estime à 181 voyages par jour en sens allé et à 239 voyages par jour en sens retour.

Les arrêts du centre ville pris en compte dans ce calcul sont St André, Aristide Briand, Royale, Etape, Théâtre, Erlon, Gare SNCF et République.

4. Éléments en faveur du nouveau projet :

- ✓ Un tampon à 300 mètres autour de la ligne 1 prouve que la ligne armature dessert l'ensemble du quartier.
- ✓ L'arrêt Jean Moulin ne doit être déplacé que de 80 mètres vers la rue Brazzaville. Il peut donc être considéré que l'ensemble de la clientèle à cet arrêt est conservé.
- ✓ Le nouvel itinéraire de la ligne 1 permet un tracé clair et direct ce qui est essentiel pour une ligne armature. Les gains en régularité et en qualité de service vont profiter à la clientèle des arrêts Paul Fort, Jean Moulin, Brazzaville et Europe. Ces arrêts sont les plus importants du quartier et représentent 2127 montées et 2072 descentes par jour.
- ✓ L'observation de la dispersion aux arrêts Barbusse et Verrier révèle que la majeure partie de la clientèle de ces arrêts peut être reporté sur la rue Brazzaville.



5. Préconisation :

- ✓ Les arguments en faveur du projet préconisé sont solides.
- ✓ Le projet doit être discuté en conseil de quartier.

Annexe 8 : calcul de l'indice de consommation pour de la commune de Cormontreuil.

CORMONTREUIL	Arrêts	Montées	Descentes
	CORMONTREUIL LES PARQUES	347	562
	RIMBAUD	32	67
	AUVERGNE	42	40
	ALSACE LORRAINE	49	11
	LUCIEN LEGER	117	106
	ENELLE	114	92
	MOULIN A VENT	78	40
	CORMONTREUIL LOUVOIS	749	901
	FRANCOIS MITTERRAND	26	105
	CHAMP BERDIN	18	66
	TONNELIERS		26
	COMMERCE		5
	SALVADOR ALLENDE		12
	GABRIEL PERI	16	69
	SALENGRO	12	82
	TOTAL	1600,0402	2183,3883
	TOTAL M+D	3783	
	POPULATION COMMUNE	6 328	
	INDICE DE CONSOMATION	60	

Annexe 9 : Synthèse de l'indice de consommation pour les communes de l'agglomération hors Reims.

1. Bétheny

L'indice de consommation bus* (ou taux d'utilisation) de la commune de Bétheny est de 24. Dans les autres communes il est de:

CORMONTREUIL	60
ST BRICE COURCELLES	28
TINQUEUX	53
BEZANNES	40

* Indice de consommation :

(Nombre de montées origine domicile + nombre de descentes destination domicile)
/ Nombre d'habitants de la commune

2. Cormontreuil

L'indice de consommation bus* (ou taux d'utilisation) de la commune de Cormontreuil est de 60. Dans les autres communes il est de:

BETHENY	24
ST BRICE COURCELLES	28
TINQUEUX	53
BEZANNES	40

* Indice de consommation :

(Nombre de montées origine domicile + nombre de descentes destination domicile)
/ Nombre d'habitants de la commune

3. Saint-Brice Courcelles

L'indice de consommation bus* (ou taux d'utilisation) de la commune de St-Brice Courcelles est de 28.5. Dans les autres communes il est de:

BETHENY	24
CORMONTREUIL	60
TINQUEUX	53
BEZANNES	40

* Indice de consommation :

(Nombre de montées origine domicile + nombre de descentes destination domicile)
/ Nombre d'habitants de la commune

4. Tinqueux

L'indice de consommation bus* (ou taux d'utilisation) de la commune de Tinqueux est de 53. Dans les autres communes il est de:

BETHENY	24
CORMONTREUIL	60
ST BRICE COURCELLES	28
BEZANNES	40

* Indice de consommation :

(Nombre de montées origine domicile + nombre de descentes destination domicile)
/ Nombre d'habitants de la commune

5. Bezannes

L'indice de consommation bus* (ou taux d'utilisation) de la commune de Bezannes est de 40. Dans les autres communes il est de:

BETHENY	24
CORMONTREUIL	60
ST BRICE COURCELLES	28
TINQUEUX	53

Annexe 10 : calcul de la part des montées de Tingueux sur l'ensemble des montées du réseau.

TINGUEUX			
Nom arrêt	lignes	montée	descente
TINGUEUX CHAMP PAVEAU	B	120	296
DAUDET	B	41	76
LYNEN	2/B	103	121
M.ALLEGRET	2/B	57	68
J.GREMILLON	2/B	85	163
CROIX CORDIER	B	11	40
A.PREJEAN	2/B	90	48
ELUARD	2/B/W	86	42
STE BERNADETTE	2/B/S	722	579
TINGUEUX ISLE DE France	2/B/S	488	604
STADE DE MUIRE	2/B	52	45
PONT DE MUIRE	2/B	145	84
C.BERNARD	2/B	130	217
LA HAUBETTE	2/B	131	194
A.COLLET	B	33	43
A.FRANCE	B	37	36
HOTEL DE VILLE TINGUEUX	B	33	7
CASANOVA	B/S	156	185
V.COUSIN	B/S	22	62
N.APPERT	B/S/W	172	144
LAHAYE	B	48	47
BIR HAKEIM	B	38	51
TINGUEUX BOUTREAUX	B	282	284
Total montées secteur		3082	3436
Total montées réseau		131398	
PART SECTEUR		2,3%	

Annexe 11 étude du secteur Apollinaire.

1. Eléments de réflexion :

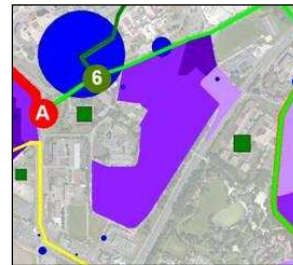
- ✓ pour la suppression de la boucle :

- Simplification et meilleure lisibilité de l'offre.
- Garantit la desserte de l'Hôpital avec accessibilité à l'entrée du bâtiment.
- Assez bonne couverture de la zone par le tram. Le corridor de 500 mètres autour du futur tram A en couvre une grande partie.



- ✓ contre la suppression de la boucle :

- Zone à forte densité.
- Zone constitué d'habitat collectif couvrant relativement uniformément l'ensemble de la zone.
- L'ensemble des 4 arrêts concernés représentent 300 montées et 286 descentes.
- Enclavement géographique : déclivité du quartier et de ses accès.



2. Estimation des pertes par arrêt :

Hypothèses retenues :

- vitesse moyenne de marche à pieds à 5km/h.
- possibilité de création d'un arrêt au croisement Av du Maréchal Juin et rue Vernier.
- représentativité de la dispersion des usagers par rue.

- ✓ **Jeanne Jugan** : 77 voyages concernés dont 42 pénalisés. Ces utilisateurs devront se rabattre à l'arrêt Hôpital Debré avec une pénalité de 1 à 2 minutes de marche à pied.
- ✓ **Vernier** : 32 voyages concernés dont 16 réellement pénalisés. Ces utilisateurs seront à 3 à 4 minutes de l'arrêt Georges Braque ou à 1 à 2 minutes de l'arrêt Av Maréchal Juin mais avec une perte de liaison directe vers le centre-ville de Reims.
- ✓ **Clos de Murigny** : 55 voyages concernés dont 35 pénalisés. Ces utilisateurs seront à 4 à 5 minutes de l'arrêt Mendès France ou à 2 à 3 minutes de l'arrêt Av maréchal juin mais avec perte d'accès direct au centre ville de Reims.
- ✓ **Apollinaire** : 425 voyages concernés, dont 319 réellement pénalisés. Ces clients seront à 2 à 3 minutes en marche à pied de l'arrêt Mendès France.
- ✓ **Godinot** : 339 voyages concernés par une perte de liaison directe centre ville de Reims.

3. Synthèse :

- ✓ Perte de liaison directe centre ville de Reims pour 851 voyages par jour de semaine.
- ✓ Perte de desserte brute pour 589 voyages par jour de semaine.
- ✓ 412 voyages pénalisés par de la marche à pied supplémentaire
 - d'1 à 3 minutes (58 voy)
 - de 2 à 4 minutes (319 voy)
 - de 4 à 6 minutes (35 voy)

4. Préconisation : maintien de la boucle puis évolution après constat du report en marche à pied réel sur le Tramway.

Annexe 12 étude des gains de fréquentation pour le secteur Murigny-Cormontreuil.

Gains :

✓ **Murigny ⇔ Cormontreuil :**

- **Réseau contractuel :** la ligne de rocade permet une liaison directe entre les deux secteurs. La ligne dessert de nombreux quartiers (boucle de Murigny, Hôpital, Argonautes, Louvois) ce qui rend par ailleurs son tracé peu attractif. Cette ligne peut capter 5% des flux VP actuels sur cette liaison.
- **Projet 1 :** une liaison directe et rapide est assurée au sud par la ligne de rocade et au nord par la ligne 2. Cette configuration peut potentiellement capter 10% des flux VP actuel sur la liaison.
- **Projet 2 :** cette configuration n'assure pas de liaison directe entre Murigny Sud et Cormontreuil. La liaison assurée par la ligne de rocade ne dessert qu'en partie Murigny. Seuls 2 % des flux VP peuvent être captés.

✓ **Cormontreuil ⇔ Croix-Rouge :**

- Aucun projet n'améliore la situation par rapport au réseau actuel. Cependant le gain d'attractivité permit par la correspondance au tram peut permettre de capter 5% des flux VP.

✓ **Murigny ⇔ Croix-Rouge :**

- **Réseau contractuel :** la ligne de rocade ne dessert le quartier Croix-Rouge que par l'arrêt hôpitaux, ce qui est suffisant pour la correspondance tramway et peut générer un gain de fréquentation estimé à 5% des flux VP.
- **Projet 1 :** la ligne de rocade permet un accès direct du Sud de Murigny au secteur Croix-Rouge et peut capter 10% des flux VP.
- **Projet 2 :** la ligne de rocade permet un accès direct du Nord de Murigny au secteur Croix-Rouge et peut capter 10% des flux VP.

✓ **Murigny ⇔ Farman :**

- **Réseau contractuel :** la ligne de rocade a un tracé très sinueux, de plus son terminus ne permet pas un accès direct vers Farman.
- **Projet 1 :** le tracé de la ligne de rocade permet une liaison rapide entre les deux secteurs et son terminus actuel peut être prolongé aisément vers Farman. La liaison pourrait capter 10% des flux VP.
- **Projet 2 :** la liaison assurée par la ligne de rocade est directe mais dessert peu de quartiers dans Murigny. Seuls 2% des flux VP peuvent être captés sur cette liaison.

✓ **Cormontreuil ⇔ Farman :**

- **Réseau contractuel :** la ligne de rocade assure une bonne desserte de Cormontreuil, si son terminus actuel est prolongé par la RN 244 jusqu'à Farman, elle peut espérer capter 10% des flux VP.
- **Projet 1 :** la ligne de rocade a une faible desserte de proximité au sein de Cormontreuil et ne capterais que 2% des flux VP.

- **Projet 2 :** la ligne de rocade a une faible desserte de proximité au sein de Cormontreuil et ne capterais que 2% des flux VP.

-Tableau récapitulatif estimation des gains par projet :

Liaisons	Flux	Contractuel	Projet 1	Projet 2
Murigny-Cormontreuil	2326	116	233	47
Cormontreuil - Murigny	2049	102	205	41
Cormontreuil - Croix Rouge-Université	1185	59	59	59
Croix Rouge-Université - Cormontreuil				
Murigny - Croix Rouge-Université	1448	72	145	145
Croix Rouge-Université - Murigny				
Total	7008	350	642	292
Murigny - Farman (domicile/travail)	596	0	60	12
Farman - Murigny (domicile/travail)	0	0	0	0
Cormontreuil - Farman (domicile/travail)	362	36	7	7
Farman - Cormontreuil (domicile/travail)	442	44	9	9
Total avec liaison Farman	8408	431	717	320

Annexe 13 : étude des gains de fréquentation pour le secteur Murigny-Cormontreuil.

Impact sur Tiqueux de la réorganisation de la ligne de rocade :

Le futur réseau 2011 implique une réorganisation de la ligne S actuelle. Les différentes alternatives ne proposent plus de liaison directe entre la commune de Tiqueux (la partie Nord de la ligne S) le quartier Croix-Rouge, le quartier des Hôpitaux, le quartier de Murigny et de Chatillons et la commune de Cormontreuil.

La ligne S se constitue dans la commune de Tiqueux des arrêts :

- Nicolas Appert
- Victor Cousin
- Casanova
- Ste Bernadette
- Tiqueux Isle de France



-649 voyages par jour de semaine pénalisés

- . dont :
 - 284 voyages Tiqueux vers partie Sud de la ligne S.
 - 365 voyages partie Sud de la ligne S vers Tiqueux.
- . dont :
 - 160 voyages de Tiqueux vers quartier Croix-Rouge.
 - 123 voyages du quartier Croix-Rouge vers Tiqueux.
 - 22 voyages de Tiqueux vers quartier des Hôpitaux.
 - 77 voyages du quartier des Hôpitaux vers Tiqueux.
 - 57 voyages de Tiqueux vers les quartiers Murigny et Chatillons.
 - 89 voyages des quartiers Murigny et Chatillons vers Tiqueux.
 - 44 voyages de Tiqueux vers Cormontreuil.
 - 76 voyages de Cormontreuil vers Tiqueux.

Arrêts du secteur Croix-Rouge : Arago, Croix-Rouge et Raoul Dufy.

Arrêts du secteur Hôpitaux: Hôpitaux, Hôpital Debré, Godinot.

Arrêts du secteur Murigny et Chatillons : Michelet, Luthuli, Ponce de Léon, Argonautes, C. Colomb, Phéniciens.

Arrêt de la commune de Cormontreuil : Enelle, Moulin à vent, Cormontreuil Louvois, Guyard.

Remarque : les arrêts H. Royer, Georges Sand, Bergson, Facultés D&L, Billard et Mauriac conservent une liaison directe vers Tiqueux.

Alternatives proposées à ces voyages :

- Correspondance ligne de rocade/tram à l'arrêt campus.
- Correspondance Centre Ville.

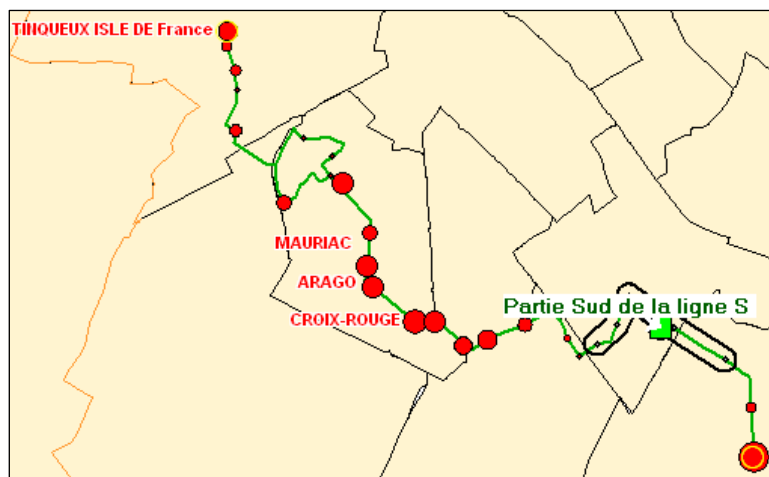
Impact sur Murigny Cormontreuil de la réorganisation de la ligne de rocade :
--

1. Quartier Chatillons :

Le futur réseau 2011 implique une réorganisation de la ligne S actuelle. Les différentes alternatives ne proposent plus de liaison directe entre le quartier Chatillons (la partie Sud de la ligne S) le quartier Croix-Rouge et la Commune de Tingleux (la partie Nord de la ligne S).

La ligne S se constitue dans sa partie Sud des arrêts :

- Enelle
- Phéniciens
- Christophe Colomb
- Argonautes
- Ponce de Léon



-1032 voyages par jour de semaine pénalisés

- . **dont :**
 - 600 voyages partie Sud vers partie Nord.
 - 432 voyages partie Nord vers partie Sud.
- . **dont :**
 - 69 voyages partie Sud vers Wilson Maison Blanche.
 - 75 voyages Wilson Maison Blanche vers partie Sud.
 - 457 voyages partie Sud vers Croix-Rouge.
 - 326 voyages Croix-Rouge vers partie Sud.
 - 74 voyages partie Sud vers Tingleux.
 - 31 voyages Tingleux vers partie Sud.

Arrêts du secteur Wilson Maison Blanche : Michelet, Godinot, Hôpital Debré.

Arrêts du secteur Croix-Rouge : Hôpitaux, Croix-Rouge, Raoul Dufy, Arago, Mauriac, Billard, Facultés D&L, Guyard, H. Royer.

Arrêts de la commune de Tingleux : N. Appert, Casanova, T Isle de France, Ste Bernadette.

Alternatives proposées à ces voyages :

- Arrêt Ponce de Léon desservit à 300 mètres par ligne de rocade vers Tram A à Hôpitaux.
- Correspondance Centre Ville.


2. Cormontreuil Louvois :

La liaison des zones Croix-Rouge et Tingleux vers le centre Commercial Cormontreuil Louvois est actuellement assurée en trajet direct par la ligne S. La restructuration de la ligne de rocade imposera une correspondance minimum à Hôpitaux.

-647 voyages par jour de semaine pénalisés

- . **dont :**
 - 296 voyages du centre commercial vers le Nord.
 - 351 voyages du Nord vers le centre Commercial.

Annexe 14 : matrice des flux TC par zone.

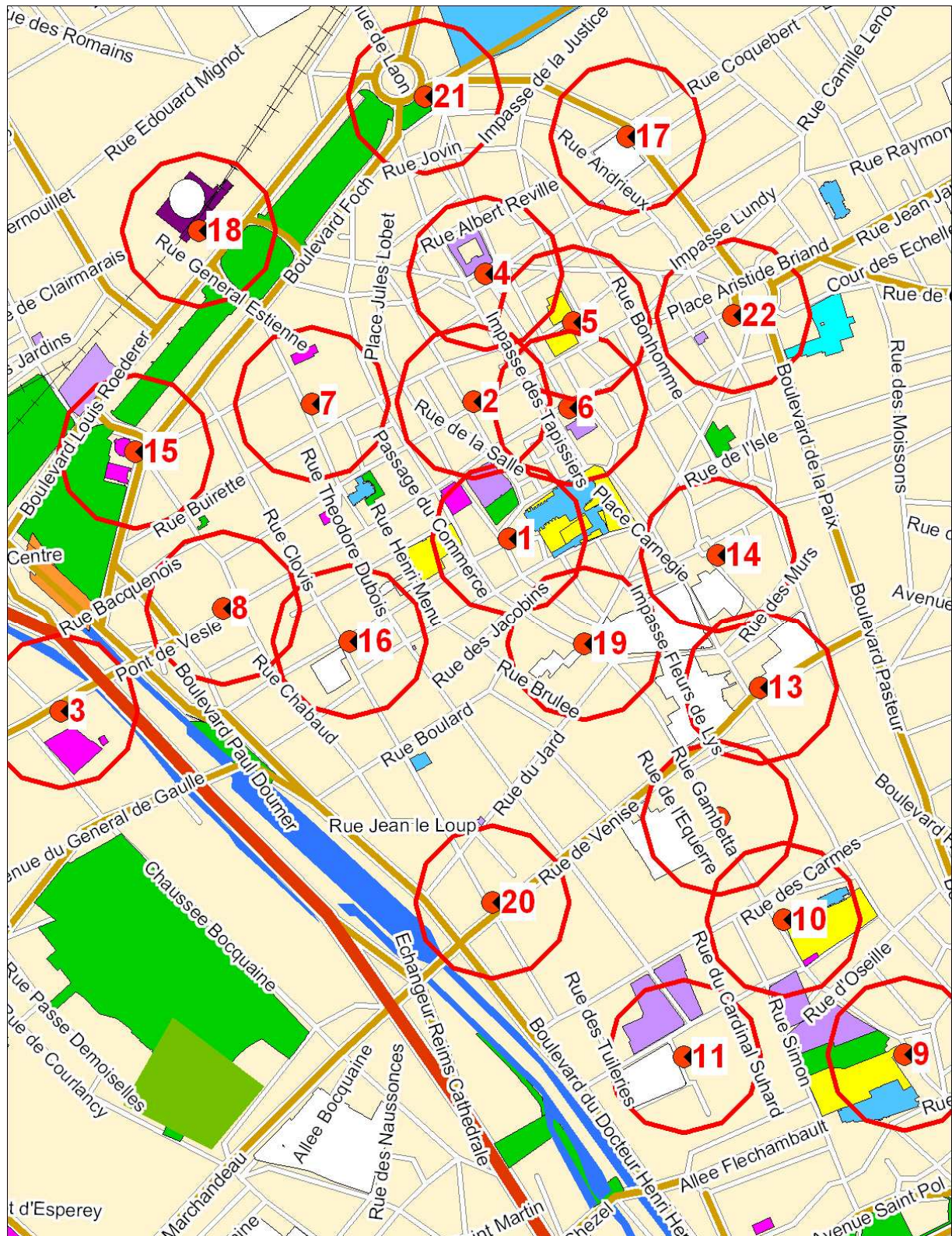
	CORMONTREUIL	175	60	0	310	59	378	44	14	1	16	286	68	26	19	285	22	16	9	1878
	MURIGNY	94	738	0	212	36	3	8	12	32	229	78	126	1	23	45	147	43	27	675
	BEZAINES	0	0	9	23	49	0	1	0	0	0	2	0	19	8	2	4	1	12	0
	CROIX ROUGE	401	297	59	4688	470	15	171	45	321	283	226	1427	55	328	673	610	831	352	5526
	TINQUEUX	59	39	40	412	547	6	18	8	71	49	34	128	3	262	77	56	42	20	929
	ST BRICE COURCELLES	7	8	0	26	5	10	146	9	107	13	1	9	0	4	12	23	15	14	217
	CLAIRMARAIS	42	18	0	196	24	123	134	28	180	17	11	49	4	23	57	77	240	38	1024
	FARMAH	15	27	5	45	21	10	14	58	30	21	7	19	2	12	28	341	13	30	359
	ORGEVAL NEUVILLETT	19	41	16	275	49	136	207	43	1263	65	48	65	17	105	165	213	217	227	1747
	CHATILLOIS	631	178	11	372	97	5	43	23	38	339	35	27	3	56	375	252	12	79	881
	HOPITAL	27	136	0	180	40	0	24	10	69	45	152	219	3	18	87	267	28	40	684
	COURLAENCY	25	56	47	1411	224	5	37	32	71	14	201	181	19	258	63	100	216	68	1847
	BETHENY	4	9	0	54	9	0	3	35	8	5	78	59	9	7	10	47	8	311	4
	JEAN JAURES	20	30	5	328	212	1	20	36	133	36	30	224	8	1599	100	33	204	297	1470
	STE ANNE	423	86	14	644	28	2	33	23	78	494	140	56	7	68	330	361	276	105	1407
	ST REMI	156	165	0	745	48	88	81	419	252	245	380	69	14	66	412	381	327	168	1918
	FAC SCIENCES CHEMIN VERT	31	46	13	815	101	36	260	2	281	67	21	175	22	176	167	177	1084	261	1746
	EUROPE CERNAY	52	45	2	443	58	6	27	24	258	57	36	95	3	210	151	293	315	1010	1327
	CENTRE	487	956	134	6096	934	220	766	548	1727	1059	744	2225	457	1644	1080	1820	1657	1675	2626
	LAOH	19	38	6	462	94	12	21	108	1466	62	70	87	4	100	189	225	147	185	1937
SEBASTOPOL TUNISIE	9	57	98	173	10	1	34	23	59	20	145	168	187	56	40	57	129	180	860	
NEUFCHATEL LESAGE	10	20	1	140	21	2	16	68	200	49	18	25	8	14	61	66	38	42	947	
TOTAL	2707	3052	459	18029	3136	690	2091	1530	6717	3550	2427	5483	884	5050	4409	5576	5920	4847	28783	
Total hors déplacements intra-zone																			115223	
Total hors déplacements intra-zone																			99214	

Annexe 15 : liste des partenaires locaux potentiels pour l'accueil / vente.

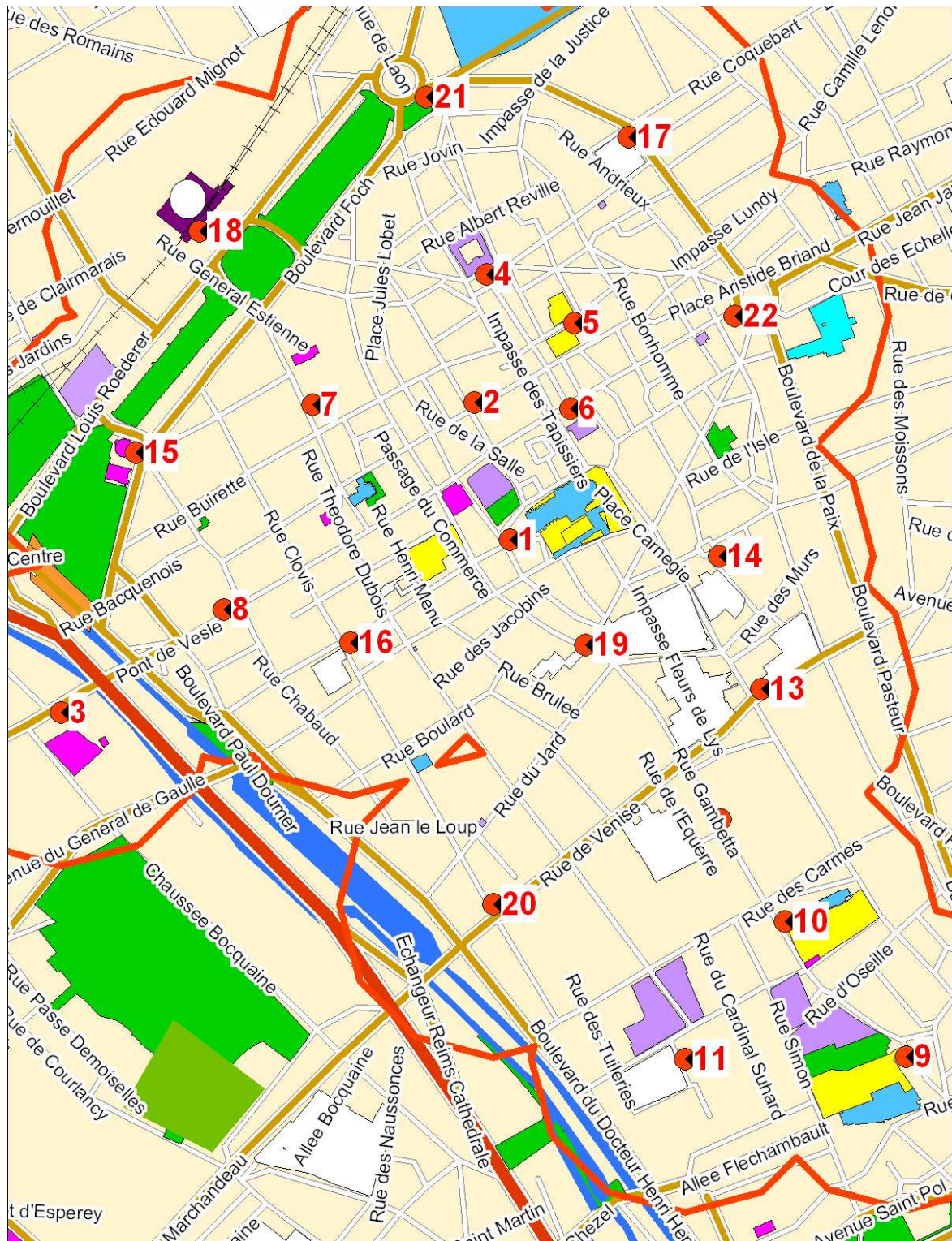
Professionnels du transport
Agence commerciale du réseau TUR / 6 rue de Chanzy 51100 Reims. Horaires de semaine : de 7h à 19h30
Gare routière : actuellement rue Eugène Desteuque, localisation inconnue en 2011.
Professionnels du tourisme
Office du Tourisme / 2 rue Guillaume de Machault Tél. 0 892 701 351 Horaires de semaine : de 9h à 18h.
Centre des congrès / 12 boulevard Leclerc Tél. 03 26 77 44 44
Parc des expositions / site Henri Farman. Tél. 03 26 84 69.
Musée du Vergeur / 36, Place du Forum, 51100 Reims Tél. 03 26 47 20 75
Musée des Beaux-arts / 8, Rue de Chanzy, 51100 Reims Tél. 03 26 35 36 00
Musée de l'ancien collège des Jésuites / 1, place Museux 51100 Reims Tél. 03 26 85 51 50
La Cartonnerie / Rue du Docteur Lemoine, 51100 Reims Tél. 03 26 36 72 40
Vélocistes
Hubert (EURL) / 82 r Neufchâtel 51100 Reims 03 26 09 16 93 Horaires de semaine : 10h-12h ; 14h-17h
Cycles 2000 / 21 r Martin Peller 51100 Reims 03 26 08 45 29 Horaires de semaine : 8h30-12h ; 14h-19h
Villavelo / 21 r Tambour 51100 Reims 03 26 85 87 20
Cycles Dubau / 26 av de Paris 51100 Reims 0326085312
Hôtels
Boyer Les Crayères / 64, boulevard Henry Vasnier 51100 REIMS Tel : 03.26.82.80.80
Grand hôtel des Templiers / 22, rue des Templiers 51100 REIMS Tel : 03.26.88.55.08
L'Assiette Champenoise / 40 avenue Paul Vaillant-Couturier 51430 TINCQUEUX Tel : 03.26.84.64.64
Au Tambour / 60 rue de Magneux 51100 REIMS Tel : 03.26.40.59.22
Best western-Hôtel de la Paix / 9 rue Buirette 51100 REIMS Tel : 03.26.40.04.08
Grand hôtel Continental / 93, place Drouet d'Erlon 51100 REIMS Tel : 03.26.40.39.35
Grand hôtel de l'Univers / 41, boulevard Foch 51100 REIMS Tel : 03.26.88.68.08
Holiday Inn-Garden Court / 46, rue Buirette 51100 REIMS Tel : 03.26.78.99.99
Kyriad Reims Centre / 7-9, rue du Général Sarrail 51100 REIMS Tel : 03.26.47.50.80
Mercure Reims Cathédrale / 31, boulevard Paul Doumer 51100 REIMS Tel : 03.26.84.49.49
Mercure Reims Parc des Expositions / 2, rue Gabriel Voisin 51100 REIMS Tel : 03.26.05.00.08
New hotel Europe / 29, rue Buirette 51100 REIMS Tel : 03.26.47.39.39
Novotel Reims-Tinqueux / Route de Soissons 51430 TINCQUEUX Tel : 03.26.08.11.61
Porte Mars / 2 place de la République 51100 REIMS Tel : 03.26.40.28.35
Quality Hotel / 37 boulevard Paul Doumer 51100 REIMS Tel : 03.26.40.01.08
Hôtel des Arcades / 16 passage Subé 51100 REIMS Tel : 03.26.88.63.74
Ardenn'Hotel / 6 rue Caqué 51100 REIMS Tel : 03.26.47.42.38
Au Touring / 17 ter boulevard Général Leclerc 51100 REIMS Tel : 03.26.47.38.15
Azur / 7 rue des Ecrevées 51100 REIMS Tel : 03.26.47.43.39
Le Baron / 85 rue de Vesle 51100 REIMS Tel : 03.26.47.46.24
Best Hotel / Rue Maurice Hollande 51100 REIMS Tel : 03.26.82.72.10
Le Bon Moine / 14 rue des Capucins 51100 REIMS Tel : 03.26.47.33.64
Bristol / 76 place Drouet d'Erlon 51100 REIMS Tel : 03.26.40.52.25
Campanile / Avenue Georges Pompidou 51100 REIMS Tel : 03.26.36.66.94
Campanile Tinqueux / Avenue Sarah Bernhardt 51430 TINCQUEUX Tel : 03.26.04.09.46
Hôtel de la Cathédrale / 20 rue Libergier 51100 REIMS Tel : 03.26.47.28.46
Cecyl / 24 rue Buirette 51100 REIMS Tel : 03.26.47.57.47
Comfort / 5 rue Louis Bréguet 51430 TINCQUEUX Tel : 03.26.09.98.80
Cottage Hôtel / Rue Jacques Maritain 51100 REIMS Tel : 03.26.36.34.34
Crystal / 86 place Drouet d'Erlon 51100 REIMS Tel : 03.26.88.44.44

Express by Holyday Inn / 21 boulevard Paul Doumer 51100 REIMS Tel : 03.26.79.88.50
Gambetta / 13 rue Gambetta 51100 REIMS Tel : 03.26.47.22.00
Grand hôtel du Nord / 75 place Drouet d'Erlon 51100 REIMS Tel : 03.26.47.39.03
L'hôtel / 1 rue Bernex 51370 SAINT BRICE COURCELLES Tel : 03.26.04.88.88
Ibis-centre / 28 boulevard Joffre 51100 REIMS Tel : 03.26.40.03.24
Ibis-Tinqueux / Route de Soissons 51430 TINQUEUX Tel : 03.26.04.60.70
Au bon accueil / 31 rue de Thillois 51100 REIMS Tel : 03.26.88.55.74
Au Saint-Maurice / 90 rue Gambetta 51100 REIMS Tel : 03.26.85.09.10
Monopole / 28 place Drouet d'Erlon 51100 REIMS Tel : 03.26.47.10.33
Saint-André / 46 avenue Jean Jaurès 51100 REIMS Tel : 03.26.47.24.16
Formule 1 / 16 rue d'A.F.N 51430 TINQUEUX Tel : 03.26.04.06.21
Mister Bed / 2 avenue André Bourvil 51430 TINQUEUX Tel : 03.26.04.12.20
Nuit d'hôtel / Avenue du Maréchal Juin 51100 REIMS Tel : 03.26.36.11.36
Mairies
Reims / pl de l'hôtel de ville Tel : 03 26 77 78 79
Cormontreuil / pl de la République 51350 Cormontreuil 03 26 82 05 53 Horaires de semaine : 8h30-12h ; 13h30-17h
Bezannes / Létis 51430 Bezannes 03 26 36 56 57 Horaires de semaine : 9h-12h ; 14h-18h
Tinqueux / av 29 Août 1944 51430 Tinqueux 03 26 08 23 45 Horaires de semaine : 8h30-12h ; 13h30-18h
Saint-Brice-Courcelles / pl Roosevelt 51370 St Brice Courcelles 03 26 09 07 65 Horaires de semaine : 8h-12h ; 15h-18h
Bétheny / pl Mairie 51450 Bétheny Tel : 03 26 07 12 71 Horaires de semaine : 8h-12h ; 14h-18h

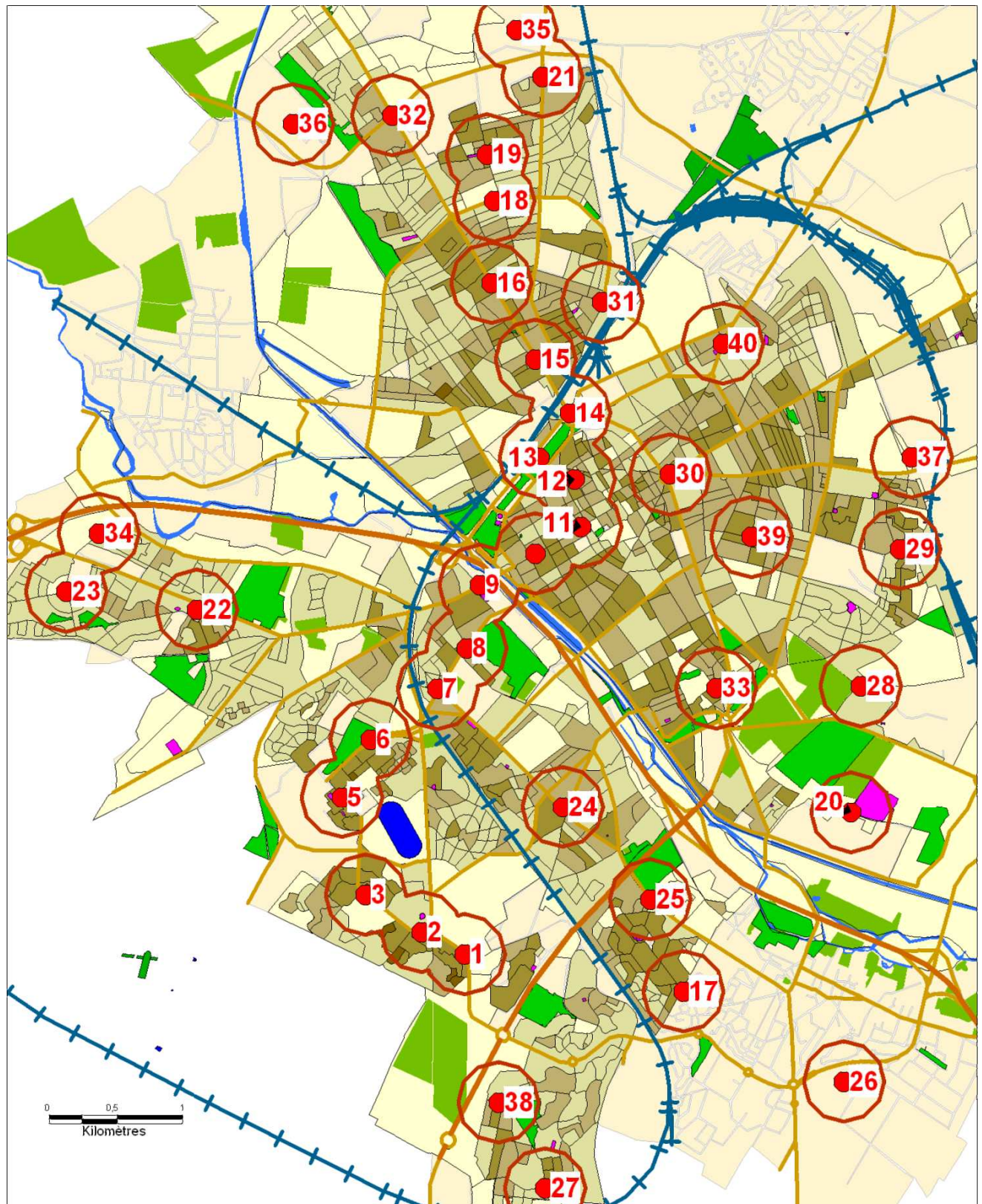
Annexe 16 : localisation VLS. Premier scénario. Tampon à 150 mètres.



Annexe 17 : localisation VLS. Premier scénario. Tampon à 300 mètres.



Annexe 18 : localisation VLS. Second scénario. Tampon à 300 mètres.



Annexe 19 : Estimation de clientèle pour Murigny et Cormontreuil.

Gains :

Nouvelles dessertes :

✓ **Boulevard Alsace Lorraine :**

- **Projet 1 et 2 :** la ligne de rocade emprunte ce boulevard entre les arrêts Collège Coubertin et Cormontreuil Louvois. Pour en estimer les gains en fréquentation il est possible de les considérer comme étant égal au quart de la fréquentation des arrêts proches : Collège Coubertin, Alsace Lorraine et Cormontreuil Louvois

✓ **Avenue de Champagne et Avenue du Maréchal Juin :**

- **Projet 1 et 2 :** la ligne de rocade emprunte cet itinéraire entre les arrêts Dostoïevski et Georges Braque. La méthode précédente peut être utilisée en considérant les arrêts Dostoïevski, De Cervantes, Vernier et Georges Braque.

Nouvelles liaisons directes :

✓ **Murigny ⇔ Cormontreuil :**

- **Réseau contractuel :** la ligne de rocade permet une liaison directe entre les deux secteurs. La ligne dessert de nombreux quartiers (boucle de Murigny, Hôpital, Argonautes, Louvois) ce qui rend par ailleurs son tracé peu attractif. Cette ligne peut capter 5% des flux VP actuels sur cette liaison.
- **Projet 1 :** une liaison directe et rapide est assurée au sud par la ligne de rocade et au nord par la ligne 2. Cette configuration peut potentiellement capter 10% des flux VP actuel sur la liaison.
- **Projet 2 :** cette configuration n'assure pas de liaison directe entre Murigny Sud et Cormontreuil. La liaison assurée par la ligne de rocade ne dessert qu'en partie Murigny. Seuls 2 % des flux VP peuvent être captés.

✓ **Cormontreuil ⇔ Croix-Rouge :**

- Aucun projet n'améliore la situation par rapport au réseau actuel. Cependant le gain d'attractivité permit par la correspondance au tram peut permettre de capter 5% des flux VP.

✓ **Murigny ⇔ Croix-Rouge :**

- **Réseau contractuel :** la ligne de rocade ne dessert le quartier Croix-Rouge que par l'arrêt hôpitaux, ce qui est suffisant pour la correspondance tramway et peut générer un gain de fréquentation estimé à 5% des flux VP.
- **Projet 1 :** la ligne de rocade permet un accès direct du Sud de Murigny au secteur Croix-Rouge et peut capter 10% des flux VP.
- **Projet 2 :** la ligne de rocade permet un accès direct du Nord de Murigny au secteur Croix-Rouge et peut capter 10% des flux VP.

✓ **Murigny ⇔ Farman :**

- **Réseau contractuel :** la ligne de rocade a un tracé très sinueux, de plus son terminus ne permet pas un accès direct vers Farman.
- **Projet 1 :** le tracé de la ligne de rocade permet une liaison rapide entre les deux secteurs et son terminus actuel peut être prolongé aisément vers Farman. La liaison pourrait capter 10% des flux VP.

- **Projet 2** : la liaison assurée par la ligne de rocade est directe mais dessert peu de quartiers dans Murigny. Seuls 2% des flux VP peuvent être captés sur cette liaison.
- ✓ **Cormontreuil ⇔ Farman** :
 - **Réseau contractuel** : la ligne de rocade assure une bonne desserte de Cormontreuil, si son terminus actuel est prolongé par la RN 244 jusqu'à Farman, elle peut espérer capter 10% des flux VP.
 - **Projet 1** : la ligne de rocade a une faible desserte de proximité au sein de Cormontreuil et ne capterais que 2% des flux VP.
 - **Projet 2** : la ligne de rocade a une faible desserte de proximité au sein de Cormontreuil et ne capterais que 2% des flux VP.

-Tableau récapitulatif : estimation des gains par projet :

Liaisons	Flux	Contractuel	Projet 1	Projet 2
Boulevard Alsace Lorraine	653	0	163	163
Avenue de Champagne et Avenue du Maréchal Juin	293	0	73	73
Murigny-Cormontreuil	2326	116	233	47
Cormontreuil - Murigny	2049	102	205	41
Cormontreuil - Croix Rouge-Université	1185	59	59	59
Croix Rouge-Université - Cormontreuil				
Murigny - Croix Rouge-Université	1448	72	145	145
Croix Rouge-Université - Murigny				
Total	7008	350	878	528
Murigny - Farman (domicile/travail)	596	0	60	12
Farman - Murigny (domicile/travail)	0	0	0	0
Cormontreuil - Farman (domicile/travail)	362	36	7	7
Farman - Cormontreuil (domicile/travail)	442	44	9	9
Total avec liaison Farman	8408	431	954	556

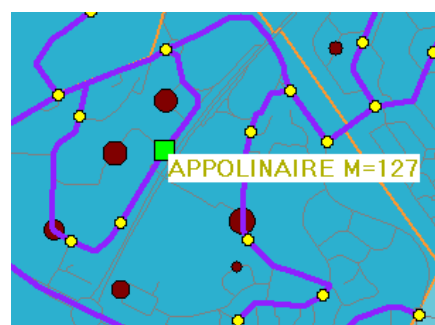
Pertes :

-Arrêts supprimés :

✓ **Apollinaire :**

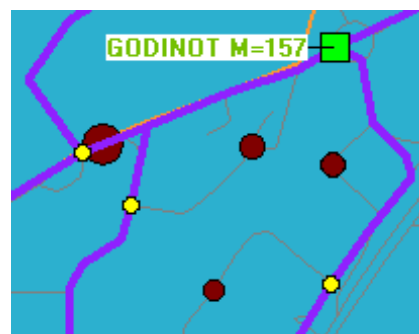
- **Tous projets** : représente une perte brute de **139** montées et **286** descentes. L'accès à l'arrêt « Clos de Murigny » (futur terminus de la ligne 6) représente une pénalité de 240 mètres. L'étude de la localisation des usagers montant à Apollinaire nous montre que 64 montées sur 139 soit environ la moitié est pénalisée par l'accès à Clos de Murigny.

La perte nette peut être d'environ un tiers de la fréquentation de l'arrêt sous une hypothèse pessimiste.



✓ **Godinot :**

- **Tous projets** : représente une perte brute de **162** montées et **177** descentes. Les usagers empruntant cet arrêt peuvent se reporter sans grande pénalité d'accès sur les arrêts « Clos de Murigny », « Jeanne Jugan » ou « Hôpital Debré ». *Seul un dixième des montées à l'arrêt*

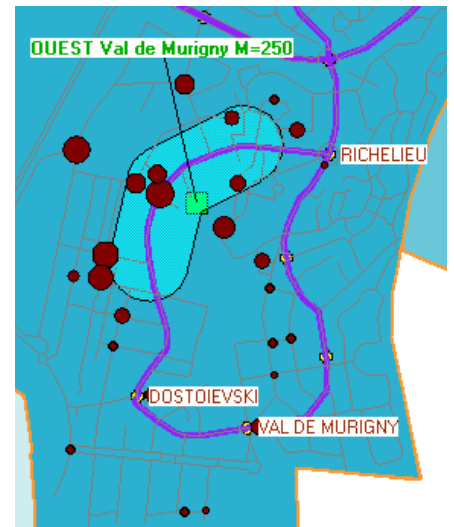


devront supporter un temps de marche à pied supplémentaire.

-Liaisons directes supprimés :

- ✓ **Ouest boucle de Murigny (Kipling, Nodier, Montherlant) ⇔ Centre :**

- **Tous projets :** actuellement 234 voyages partent dans la partie Ouest de la boucle de Murigny et rejoignent directement le centre en prenant la ligne I. Une analyse de la provenance des usagers nous montre que sur les 250 montées totales comptabilisées à l'Ouest de la boucle 34 proviennent de l'est de la boucle, 17 sont à moins de 300 mètres de l'arrêt Richelieu, et 74 à moins de 300 mètres de l'arrêt Dostoïevski.



50% des usagers sont donc très pénalisés par la perte de cette liaison directe.

- ✓ **Est ⇔ Ouest boucle de Murigny :**

- **Tous projets :** 55 voyages partent du ou franchissent le terminus Val de Murigny pour rejoindre la partie Ouest de la boucle. Une correspondance est possible entre la ligne armature et la ligne de rocade à Dostoïevski. *Une faible part est donc très pénalisée par cette modification.*

- ✓ **Rue Aristide Briand (Moulin à vent, Cormontreuil Louvois) ⇔ Quartier Courlancy, Sainte-Anne et centre ville de Reims.**

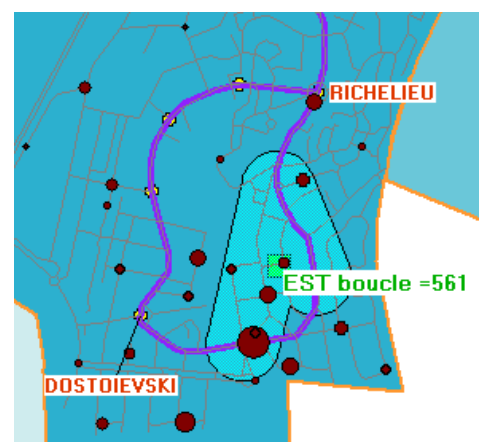
- **Tous projets :** Ces liaisons directes sont actuellement assurées par la ligne T et concernent au total 728 voyages/jour. Les usagers ont comme alternatives la correspondance ligne 11/ ligne 4 ou la marche à pied vers l'arrêt « Salengro » ou au futur arrêt dans la zone commerciale. Les distances en marche à pied nécessaire sont de l'ordre de 500 mètres au maximum ce qui constitue une forte pénalité. Les motifs de déplacements à l'arrêt cormontreuil Louvois sont pour moitié liés aux courses, achats, restauration, et loisirs. Ces déplacements manifestement liés au centre commercial n'ont pas de perte de liaison directe. *La perte nette liée à cette liaison se réduit donc au quart des voyages concernant l'arrêt Cormontreuil Louvois et au tiers des voyages concernant l'arrêt Moulin à Vent.*

- ✓ **Rue du Docteur Roux (Enelle, Phéniciens) ⇔ vers Cormontreuil Louvois, Hôpital Debré, Ligne S Nord**

- **Projets 1 et 2 :** liaisons actuellement assurées par la ligne S et pesant 215 voyage/jour. Les alternatives sont la marche à pied ou la correspondance ligne 2/ ligne 11 à Salengro, ou au nord, la correspondance tramway. *1/3 des voyages peuvent être estimés en perte nette.*

- ✓ **Liaison Est boucle de Murigny (Verdi, Méliès, Richelieu) ⇔ Collège Coubertin :**

- **Projets 1, 2 :** cette liaison représente 47 voyages en sens allé et 64 en sens retour. Les habitants de cette zone peuvent se rabattre sur les arrêts Richelieu et Dostoïevski. Après observation de la



répartition par rue des montés sur la zone, *il apparait qu'une minorité seulement seraient très pénalisés.*

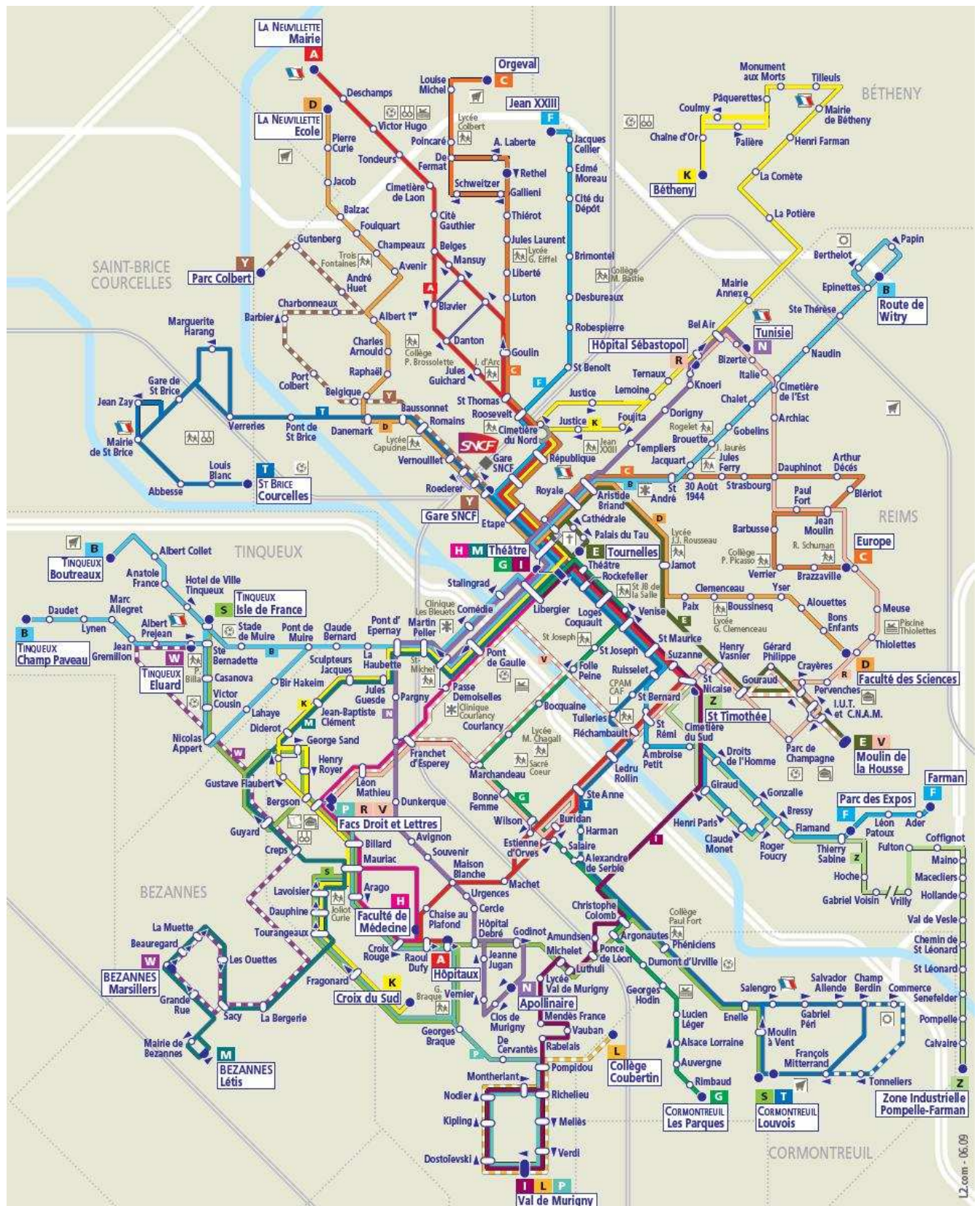
-Tableau récapitulatif : estimation des pertes par arrêt et liaison :

Liaisons	Pertes brutes	Pertes réelles estimées
Arrêt Apollinaire	425	142
Arrêt Godinot	339	34
Ouest boucle de Murigny <=> Centre	132	66
Franchissement terminus Val de Murigny	55	6
Rue Aristide Briand <=> Ste-Anne, Centre	728	182
Rue du Docteur Roux <=> Ligne s	215	72
Est boucle de Murigny <=> Collège Coubertin	111	11

-Tableau récapitulatif : estimation des pertes par projet :

Tableau récapitulatif par projet	Pertes brutes	Pertes réelles estimées
Réseau Contractuel	1679	429
Projet 1	2005	512
Projet 2	2005	512

Annexe 20 : Réseau de bus schématique.



Annexe 21 : analyse multicritère des trois variantes de projet pour le secteur de Murigny et Cormontreuil..

	RESEAU CONTRACTUEL	PROJET 1	PROJET 2
<u>Pertinence des liaisons</u>			
Liaison Murigny-Centre Ville	+	++	+
Liaison Cormontreuil-Centre Ville	++	++	++
Liaison Murigny-Tramway	++	++	+
Liaison Cormontreuil-Tramway	++	+	++
Liaison Murigny- Collège Coubertin	++	+	+
Liaison Cormontreuil- Collège Coubertin	--	++	++
Liaison Murigny- Lycée Val de Murigny	++	++	++
Liaison Cormontreuil- Lycée Val de Murigny	-	-	++
<u>Pertinence du produit</u>			
Potentiel commercial	+	++	++
Lisibilité du produit	++	++	++
Couverture de la desserte	+	+	+
Attractivité de la desserte (offre/ limitation des correspondances / temps de parcours)	+	++	++
Adaptabilité du scénario	+	+	+
SYNTHESE	70	95	105

++ : 10 ; + : 5 ; - : 0 ; -- : -5 ; --- : -10